



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE POSGRADO**

Identificación de innovaciones en las unidades de producción caprina y su relación con la seguridad alimentaria y nutricional e ingresos de las familias rurales de Quiché, Guatemala

Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado como requisito para optar por el grado de *Magister Scientiae* en Agroforestería y Agricultura Sostenible

Francisco Alvarenga Ayala

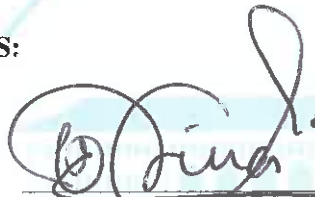
TURRIALBA, COSTA RICA

2015

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y el Programa de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

MAGISTER SCIENTIAE EN AGROFORESTERÍA Y AGRICULTURA SOSTENIBLE

FIRMANTES:



Cristóbal Villanueva, M.Sc.
Director de tesis

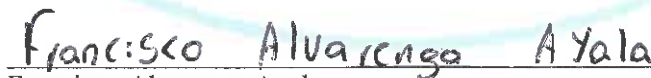
Muhammad Ibrahim, Ph.D.
Miembro Comité Consejero



Francisco Casasola, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Francisco Jiménez, Dr. Sc.
Decano Programa de Posgrado



Francisco Alvarenga Ayala
Candidato

ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente trabajo se enfoca en identificar los niveles de innovación en la unidad productiva de los caprinocultores de origen maya en departamento de Quiché, Guatemala. Además, se busca identificar la probabilidad de las familias a estar por debajo de la línea nacional de pobreza, seguridad alimentaria de las mismas, estado nutricional de los niños menores a 2.5 años y mediante estudios de caso poder identificar los aportes de todos los rubros productivos en la economía familiar. El documento contiene las siguientes partes:

1. La introducción general abarca la información básica de los conceptos, antecedentes, justificación e importancia sobre el tema de investigación, objetivos e hipótesis, revisión de literatura y referencias bibliográficas.

2. El artículo aborda las tipologías de las familias, análisis de la pobreza y seguridad alimentaria de las familias, estado nutricional de los niños menores a 2.5 años y estudios de casos socioeconómicos para identificar los aportes de los rubros productivos a las familias.

El artículo presenta los siguientes apartados: título, resumen, introducción, metodología, resultados y discusión, conclusiones, bibliografía consultada y anexo. Los números de páginas, las figuras y los cuadros siguen un orden consecutivo desde el inicio hasta el final del documento. En la parte inicial del documento, se incluye una página con la lista de abreviaturas y siglas; las cuales serán detalladas con el nombre completo para la primera vez que aparecen en el documento y en el artículo, posteriormente se utilizará las abreviaciones respectivas.

DEDICATORIA

A Jehová Dios por ser mi creador y darme una nueva oportunidad todos los días para ser merecedor de su amor y su perdón, por ayudarme a superar los obstáculos y darme tantas bendiciones en mi vida.

A mi hijo Luis Francisco por ser mi razón de ser y mi motor de vida. A mi mamá Teresa por ser el pilar fundamental para alcanzar mis metas, y dedicar todos los días de su vida para sacarnos adelante.

A mis hermanos: Melisa, Marleni, Selvin, Yobani, Keidy, Ananías y Sindy, a Rosme y mis demás sobrinos.

A Yancy por ser parte de mi vida y darme el regalo más grande en mi vida “mi hijo”, a mi abuela Catalina por ser mi otra mamá.

A todas las personas que de alguna u otra forma contribuyeron al desarrollo de este estudio. A los profesores y el comité asesor que dieron sus muestras de apoyo durante la realización de los estudios y de este documento.

AGRADECIMIENTOS

A mi padre celestial JEHOVÁ DIOS por ser mi guía, mi protector, mi creador, por darme salud y energía para alcanzar mis metas. Y por haberme dado infinitas bendiciones entre ellas la vida, mi hijo, mi familia... Gracias DIOS.

A mi profesor consejero Cristóbal Villanueva, por ser la persona indicada para desarrollar esta investigación. Por haberme guiado y enseñado permitiéndome un verdadero desarrollo personal y profesional, a Francisco Casasola y Muhammad Ibrahim (comité asesor), por su interés en el tema, sus consejos y aportes para mejorar el producto.

Al Servicio Alemán de Intercambio Académico *Deutscher Akademischer Austauschdienst* (DAAD) Centroamérica, por haberme cambiado la vida y darme la oportunidad de mejorar como profesional y como persona, al proveerme de recursos financieros necesarios durante estos dos años de estudio.

A todos los profesores de la escuela de posgrado del CATIE involucrados en mi maestría, por la valiosa contribución con mi formación académica.

A todas las personas de PAISANO de *Save the Children*, quienes durante la fase de campo de la investigación me apoyaron de manera incondicional. En especial a los promotores, líderes agropecuarios, técnicos de campo, supervisores, expertos de los componentes y coordinadores.

A Nelly Vásquez, Sergio Vílchez y Tatiana Bermúdez por su contribución en el desarrollo de esta investigación, así como también a todo el personal de la biblioteca ORTON y de Posgrado del CATIE.

CONTENIDO

ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
CONTENIDO	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE CUADROS	IX
LISTA DE ACRÓNIMOS	X
RESUMEN	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. Objetivos del estudio	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.2.3. Hipótesis	2
1.2.4. Preguntas de investigación	2
2. Revisión de literatura	2
2.1. Agricultura familiar, seguridad alimentaria nutricional y relación con el sector rural	2
2.1.1. Seguridad alimentaria	3
2.1.2. Desnutrición	3
2.2. La desnutrición crónica un problema de salud pública en América Latina y el Caribe	4
2.3. Estado actual de las familias rurales en Guatemala	5
2.4. Aporte de la agricultura familiar al bienestar del hogar	6
2.5. Dimensiones de la seguridad alimentaria	7
2.6. Relación entre agricultura familiar y seguridad alimentaria	7
2.7. Relación entre agricultura familiar y la conservación de recursos naturales	8
2.8. Agricultura familiar y relación con la mitigación y adaptación al cambio climático	9
2.9. Gestiones sobre la situación actual de las familias rurales en Guatemala	11
3. Principales resultados	12
4. Principales conclusiones	12
BIBLIOGRAFÍA	13
Artículo 1. Identificación de innovaciones en las unidades de producción caprina y su relación con la seguridad alimentaria y nutricional e ingresos de las familias rurales de Quiché, Guatemala	17
Resumen	17
Abstract	18

Introducción	19
Materiales y métodos	20
Descripción del área de estudio	20
Selección de la muestra	21
Levantamiento de la información	22
Análisis de los datos	24
Resultados y discusión	26
Tipologías de familias productoras con cabras	26
Situación de la seguridad alimentaria de las familias	30
Estado de pobreza de las familias	35
Estado nutricional de niños menores a 2.5 años en las familias de Quiché, Guatemala	38
Estudios de caso según tipología de productor	46
Conclusiones	55
Recomendaciones	55
BIBLIOGRAFÍA	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las comunidades del estudio en los municipios que tiene acción PAISANO en Quiché, Guatemala.	21
Figura 2. Fórmula de cálculo para la muestra de las familias del estudio.	21
Figura 3. Análisis de conglomerado representando los grupos de productores del Quiché, Guatemala (n=86). Los colores representan los grupos identificados.	27
Figura 4. Análisis discriminante para cuatro grupos de agricultores (n=86) en el departamento de Quiché, Guatemala. Los símbolos en colores representan las tipologías.....	28
Figura 5. Estado de seguridad alimentaria de las familias en el departamento de Quiché, Guatemala.	31
Figura 6. Situación de los factores asociados con la seguridad alimentaria en las familias de Quiché, Guatemala.	32
Figura 7. Estado de seguridad alimentaria en las tipologías de familias en Quiché, Guatemala.	35
Figura 8. Situación de la seguridad alimentaria de las familias según su nivel de pobreza en Quiché, Guatemala.	36
Figura 9. Disponibilidad de granos básicos en el año para consumo familiar según el nivel de pobreza de los hogares.	38
Figura 10 Prevalencia de desnutrición aguda durante el estudio (marzo y abril de 2015) en niños menor a 2.5 años en el departamento de Quiché, Guatemala.	39
Figura 11. Monitoreo de peso para la longitud de niños menores de 2.5 años en el Programa PAISANO, Quiché, Guatemala.	40
Figura 12. Prevalencia de desnutrición crónica durante el estudio (marzo y abril de 2015) en niños menor a 2.5 años en el departamento de Quiché, Guatemala.	41
Figura 13. Monitoreo de longitud para la edad de niños menores de 2.5 años en el Programa PAISANO, Quiché, Guatemala.	41
Figura 14. Prevalencia de desnutrición global durante el estudio (marzo y abril de 2015) en niños menores a 2.5 años en el departamento de Quiché, Guatemala.	42
Figura 15. Monitoreo de peso para la edad de niños menores de 2.5 años en el Programa PAISANO, Quiché, Guatemala.	44
Figura 16. Jefe y jefa de hogar con algunos miembros de la familia del caso uno.	46
Figura 17. Algunos miembros de la familia del caso dos.	47
Figura 18. Algunos miembros de la familia en el patio del caso tres.	47
Figura 19. Miembros de la familia del caso cuatro.	48
Figura 20. Dinamización de los caprinos en la unidad productiva.	51
Figura 21. Módulo caprino completo en la comunidad de Viucalvit, Nebaj, Quiché.	52

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Prevalencia de desnutrición infantil en América Latina y el Caribe (% en < 5 años).	4
Cuadro 2. Indicadores de crecimiento para conocer el estado nutricional de los niños menores de 2.5 años en Quiché, Guatemala.	25
Cuadro 3. Medidas resumen y tabla de frecuencia sobre la pobreza de las familias del estudio.	36
Cuadro 4. Usos de la tierra en la unidad de producción propia de las familias.	48
Cuadro 5. Número de especies vegetales en el patio casero.	49
Cuadro 6. Resumen de los beneficios económicos de la unidad productiva.....	54
Cuadro 7. Aporte de los rubros productivos al hogar (\$. Ingresos al año).	54

LISTA DE ACRÓNIMOS

ALC: América Latina y el Caribe
CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEDECO: Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense
CEPAL: Comisión Económica para América Latina
ELCSA: La Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria
ENSMI: Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil
FANTA: Asistencia Técnica para Alimentación y Nutrición (por sus siglas en inglés)
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
FH: Fundación contra el hambre (*food for the hungry*)
G: Gramos
HFIAS: Escala del Componente de Acceso de la Inseguridad Alimentaria en el Hogar (por sus siglas en inglés)
HFSSM: Módulo de Estudio en los Estados Unidos de la Seguridad Alimentaria en el Hogar (por sus siglas en inglés)
IDH: Índice de Desarrollo Humano
IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INE: Instituto Nacional de Estadísticas
mg: Miligramos
Msnm: Metros sobre nivel del mar
ODM: objetivos de desarrollo del Milenio
OMS: Organización Mundial de la Salud
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
qq: quintal = 45 kilogramos
SAN: Seguridad Alimentaria y Nutricional
SESAN: Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional “Guatemala”
UNICEF: El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
WFP: Programa Mundial de Alimentos

RESUMEN

La agricultura familiar juega un rol fundamental en la producción de alimentos ya que la mayoría de alimentos producidos provienen de esta forma de producción. Sin embargo, en América Latina aún se encuentran problemas de inseguridad alimentaria, estos varían de un país a otro y entre sus regiones. Los problemas de inseguridad alimentaria están influenciados por la pobreza y estos tienen impacto en el estado nutricional principalmente de los niños de las familias. Guatemala es un país con problemas de pobreza, inseguridad alimentaria y de desnutrición infantil, estos problemas son aún más graves en la población indígena de la región Nor-Occidente (SESAN 2013).

En este sentido, *Save the Children* por medio de sus programas y entre ellos PAISANO¹ ha venido promoviendo en la región occidental de Guatemala, módulos de producción caprina en pequeñas fincas como estrategia para diversificar la producción e ingresos de los sistemas de agricultura familiar y reducir los problemas de inseguridad alimentaria de las familias. Se realizó un estudio entre enero y junio del 2015, con 86 familias indígenas caprinocultoras de 33 comunidades en los municipios de Chichicastenago, Cunen, Uspantan, Nebaj, Cotzal y Chajul del departamento de Quiché en el altiplano occidental de Guatemala. La investigación consistió en caracterizar las unidades productivas en función de su nivel de innovación o cambios que han realizado y su influencia con la pobreza, seguridad alimentaria familiar, nutrición de niños menores a 2.5 años y con la diversidad de ingresos de la familia.

Se encontraron cuatro grupos de familia según su nivel de innovación, en donde las variables con mayor peso en la formación de los grupos fueron el número de cabras, número de especies vegetales para consumo humano, tamaño familiar y venta de mano de obra como fuente de ingresos. El 71% de las familias del estudio se encontraron con una situación de seguridad alimentaria y en general las familias del estudio presentaron un 80% de probabilidad de estar por debajo de la línea nacional de pobreza.

En niños menores a 2.5 años se encontró que el 80% tenían peso para su longitud normal, 7% tenían problemas de desnutrición aguda moderada y 13% con posible riesgo de sobrepeso. Solo un 13% tiene un adecuado crecimiento mientras que el 87% presenta problemas de desnutrición crónica ya sea moderada o severa. Un 73% de los niños presentaron un peso adecuado para la edad y un 27% presentan problemas de peso, ya sea por desnutrición global moderada o severa. Por otro lado, a pesar de no encontrarse relación directa entre la seguridad alimentaria de las familias y el estado nutricional, los niños con mejor estado nutricional pertenecen a familias con menor tamaño familiar y el nivel de escolaridad del jefe de familia es mayor. En las unidades productivas de estudios de caso las fuentes de ingresos son diversas y en aquellas con mayor innovación las cabras tienen el mayor aporte en las utilidades, mientras las de menor innovación corresponden a las aves de corral y hortalizas.

Palabras claves: Agricultura familiar, cabras, ingresos del hogar.

¹ Programa Acciones Integradas en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Occidente de Guatemala

ABSTRACT

Family agriculture has a fundamental role in food production because most of these goods come from this production system. However, food insecurity issues can still be found in Latin America, and they vary from country to country, and within their regions. Most of this food insecurity issues are influenced by poverty, and they have an impact on the nutrition status; mainly, in the children of the families. Guatemala is a country with poverty problems, food insecurity and child malnutrition. These problems are more severe in the indigenous population of the North Western region (SESAN 2013).

In this sense, *Save the Children* - through its programs, among them PAISANO¹ has been promoting in the Western region of Guatemala different modules of goat production in small farms, as a strategy to diversify the production and income of the family farming systems, as well as, to reduce families' food insecurity issues. As a result, from January to June, 2015, a study was held in 86 goat production, indigenous families from 33 different communities in the municipalities of Chichicastenago, Cunen, Uspantan, Nebaj, Cotzal y Chajul, in the Department of Quiché, located in the Western Highland of Guatemala. This study consisted of characterizing production unities according to their levels of innovation or changes, and their influence with poverty, families' food insecurity, children nutrition under the age of 2.5 years, and with the diversity of the family's income.

There were determined four family groups according to their level of innovation, where the most relevant variables in the formation of these groups were the number of goats, the number of vegetable species for human consumption, size of families, and the offer of labor as a way to profit. The 71% of the families in the study faced food insecurity issues; and in general, 80% of these families presented high probabilities of being below the national poverty threshold.

It was found that the 80% of children under the age of 2.5 years had an appropriate weight for their size, 7% had problems of severe and moderate malnutrition, and 13% with overweight risks. Only 13% had an adequate growth while 87 % presented problems of chronic, severe to moderate malnutrition. 73% of the children presented an adequate weight for their age and 27% had some weight problems due to global malnutrition, from severe to moderate. Despise food security of families and nutritional status not being related directly, it was found that the children with better nutrition belonged to smaller families, and the education level of the head of this families was higher. In the study cases of production unities the income was diverse and in those with higher innovation levels the goats had the largest profit in the utilities, while the production unities with lower innovation levels were those with poultry and vegetables.

Keywords: Family agriculture, Goats, Household income.

1. INTRODUCCIÓN

En América Latina, el 80% de las explotaciones agrícolas y pecuarias pertenecen a la agricultura familiar, incluyendo a más de 60 millones de personas, convirtiéndose en la principal fuente de empleo agrícola y rural y gracias a esto América Latina y el Caribe, como bloque, produce más alimentos de los que requiere para el consumo de su población, sea en términos de producción física o de disponibilidad de energía alimentaria. A pesar de esto en el mundo 842 millones de personas padecen hambre, cifra menor que las 878 millones del trienio anterior. En América Latina y el Caribe esa magnitud alcanzó 47 millones, disminuyendo en 3 millones respecto al trienio anterior (FAO 2014a). En 2004 se encontró que en el sector rural de esta región casi el 54% de la población estaba bajo la línea de pobreza, y el 31% está bajo la línea de indigencia, es decir, con su ingreso no puede satisfacer sus necesidades alimentarias básicas (Gordillo De Anda 2004), en el año 2012 esos valores se habían reducido a 28,8% de pobreza y 11,4% de indigencia, sin embargo aún falta mucho por mejorar FAO (2013b).

Centroamérica no es la excepción de hambre y pobreza; según León *et al.* (2004), en un examen de las posibilidades de lograr las Metas del Milenio en materia de hambre indica que El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua no lograrían alcanzar la meta relativa a subnutrición y desnutrición infantil. Las proyecciones indican que si en los próximos años la marcada desigualdad de acceso a los alimentos de estos países disminuyera hasta un nivel similar al que presenta Costa Rica, casi todos ellos lograrían la meta de reducción de la subnutrición. En el caso de Guatemala posiblemente no se alcanzaría, pues la inseguridad alimentaria tiene una fuerte relación con la baja oferta interna de alimentos y la inequidad en el acceso.

En Guatemala 4 de cada 10 niños y niñas (43.4%) menores de 5 años presentan desnutrición crónica, condición que provoca menos retención escolar, menor productividad, propensión a adquirir enfermedades y hasta pérdida del coeficiente intelectual, efectos irreversibles durante toda la vida. La desnutrición crónica afecta a 8 de cada 10 (80%) de los niños y las niñas indígenas. La crisis económica global y los efectos del cambio climático, especialmente las sequías, están afectando aún más las economías y la subsistencia de las familias indígenas y de las más pobres, siendo los niños y las niñas los más afectados (UNICEF 2010).

Según FAO (2007), la desnutrición crónica en Guatemala es la mayor en América Latina, con una prevalencia en menores de 5 años de 54.5%, mostrando mayor incidencia en el área rural, en hogares indígenas y en niños y niñas con madres sin educación formal. Junto con Haití y Honduras, Guatemala conforma el grupo de países de menor grado de urbanización en el contexto latinoamericano (Rivadeneira 2001), esperanza de vida de 71.66 años y tasa de mortalidad de 5.26% (IDH 2013).

1.2. Objetivos del estudio

1.2.1. Objetivo general

Identificar los diferentes niveles de innovación y su relación con la seguridad alimentaria y nutricional, pobreza e ingresos de las familias caprinocultoras de Quiché, Guatemala.

1.2.2. Objetivos específicos

- 1) Describir las tipologías de familias caprinocultoras y los principales factores asociados a su nivel de innovación.
- 2) Determinar la contribución del componente caprino en el ingreso y seguridad alimentaria y nutricional en pequeñas fincas diversificadas.

1.2.3. Hipótesis

- 1) Los factores socioeconómicos son los que presentan una mayor influencia en la formación de grupos de familias.
- 2) Las fincas con mayor número de cabras son menos pobres, tienen una mejor condición de seguridad alimentaria y estado nutricional.

1.2.4. Preguntas de investigación

- 1) ¿Cuáles son los factores que contribuyen en la formación de las diferentes tipologías de las unidades caprinas?
- 2) ¿Cuáles son las experiencias de innovación de tecnologías en fincas de agricultura familiar con enfoque en caprinos?
- 3) ¿Cómo está la integración del componente caprino con las otras actividades de la finca?

2. Revisión de literatura

2.1. Agricultura familiar, seguridad alimentaria nutricional y relación con el sector rural

La agricultura familiar en América Latina y el Caribe (ALC) no solo se refiere a una forma de producción, sino también a una manera de vida, según FAO (2014c) se entiende por Agricultura Familiar a la producción agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y acuícola que, pese a su gran heterogeneidad entre países y al interior de cada país, posee las siguientes características principales: a) Acceso limitado a recursos de tierra y capital b) Uso preponderante de fuerza de trabajo familiar, siendo el (la) jefe(a) de familia quien participa de manera directa del proceso productivo; es decir, aun cuando pueda existir cierta división del trabajo, el (la) jefe(a) de familia no asume funciones exclusivas de gerente, sino que es un trabajador más del núcleo familiar c). La actividad agropecuaria/silvícola/pesquera/acuícola es la principal fuente de ingresos del núcleo familiar, que puede ser complementada con otras actividades no agrícolas realizadas dentro o fuera de la unidad.

Existen definiciones sobre agricultura familiar para cada país o región y entre los conceptos se hace énfasis en la mano de obra familiar, en donde un mínimo de 60%, la aporta básicamente la familia, empleándose ocasionalmente mano de obra contratada (MAG 2012), en la poca disponibilidad de tierra, pero eso va a depender de la región por ejemplo en el área andina considera fincas de hasta 5 hectáreas, en Centroamérica y el Caribe, las superficies máximas utilizadas en las definiciones de agricultura familiar bordean las 2 ha, siendo a veces, inferiores a 1 hectárea (FAO 2014a).

La sensibilidad del sector agrícola primario se asocia principalmente con cuestiones de seguridad alimentaria (Ghazalian 2014). La agricultura familiar es parte de la cultura de los pueblos y las actividades dentro de ella son parte de la seguridad alimentaria y nutricional de las familias. La investigación de sus componentes como cabras, por ejemplo es de importancia pues se cuantifica el aporte de estas a la familia y a la vez se enfatiza la producción alternativa de leche y carne de rumiantes que necesita menos espacio, más forraje que concentrados. Reduciendo así entradas al sistema de producción mediante el aprovechamiento del estiércol y orina para los cultivos de la unidad productiva que vienen a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias rurales.

2.1.1. Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable (Gross *et al.* 2000).

2.1.2. Desnutrición

Según De Loma-Ossorio (2007), es el estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o de una mala asimilación de los alimentos. En ese sentido se presentan tres tipos de indicadores de desnutrición:

Desnutrición aguda: es la deficiencia de peso por altura (P/A). Resulta de una pérdida de peso asociada con periodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla muy rápidamente y es limitada en el tiempo. Refleja una reciente carencia de energía/proteína y/o presencia de enfermedades agudas recientes. **Desnutrición crónica:** es el retardo de altura para la edad (A/E). Asociada normalmente a situaciones de pobreza, y relacionada con dificultades de aprendizaje y menos desempeño económico. Refleja los efectos acumulados de la inadecuada ingesta de nutrientes (en cantidad y calidad) y/o episodios repetitivos de enfermedades que afecta el crecimiento longitudinal. **Desnutrición global:** es la deficiencia de peso para la edad. Insuficiencia ponderal. Índice compuesto de los anteriores ($P/A \times A/E = P/E$) que se usa para dar seguimiento a los Objetivos del Milenio. El bajo peso refleja dietas inadecuadas y/o períodos prolongados de enfermedad.

2.2. La desnutrición crónica un problema de salud pública en América Latina y el Caribe

La forma más frecuente de desnutrición crónica es la baja talla, que frecuentemente se inicia en la etapa prenatal. Esta deficiencia en talla es causada por insuficiente nutrición materna, desnutrición intrauterina, falta de lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de vida, introducción inadecuada (en tiempo, cantidad y calidad) de alimentos complementarios y absorción deficiente de nutrientes que llevan a enfermedades infecciosas. En América Latina y el Caribe se considera que el indicador más significativo para el monitoreo del primero² de los objetivos del desarrollo del milenio (ODM) y meta ³ es la desnutrición crónica, medida por la talla para la edad, además de la desnutrición global (peso para la edad) para facilitar la comparación con otras regiones del mundo. Sin embargo, algunos países han decidido utilizar, tanto el indicador de desnutrición global, como el indicador de proporción de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía dietario (UNICEF 2008:Cuadro 1).

Cuadro 1. Prevalencia de desnutrición infantil en América Latina y el Caribe (% en < 5 años).

Países ⁴	Desnutrición crónica	Desnutrición global	Desnutrición aguda
Guatemala	49	23	2
Honduras	29	17	1
Bolivia	27	8	1
Perú	24	8	1
Haití	23	17	5
Nicaragua	20	10	2
El Salvador	19	10	1
México	18	8	2
Panamá	18	8	1
Paraguay	14	5	1
Venezuela	13	5	4
Colombia	12	7	1
Brasil	11	6	2
República Dominicana	9	5	2
Uruguay	8	1	
Costa Rica	6	5	2
Cuba	5	4	2
Argentina	4	4	1
Jamaica	3	4	4
Chile	1	1	0

Fuente: UNICEF(2008).

² Erradicar la pobreza extrema y el hambre.

³ Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padezcan hambre.

⁴ Países ordenados según prevalencia de desnutrición crónica.

Según la fundación Guatemalteca contra el hambre (FH 2014) la desnutrición crónica se produce por la inadecuada alimentación en los primeros años de vida de las personas (incluyendo el tiempo de gestación). Esta deficiencia afecta directamente en el desarrollo del cerebro dejando marcas biológicas permanentes; por lo tanto el cerebro de un niño afectado nunca más alcanzará la capacidad que se considera como “normal”. Para estimar la desnutrición crónica, que hace referencia a la longitud/talla para la edad y para la desnutrición aguda hace referencia a la condición de peso de un niño con respecto a su longitud/talla (WFP 2009).

Según la UNICEF (2008) en la región de América Latina y el Caribe en el año 2005 habían aproximadamente 9 millones de menores de 5 años de edad con desnutrición crónica y una de cada tres muertes de menores de esta misma edad fueron asociadas a la desnutrición, y crecer en un entorno saludable es decisivo para las niñas y niños entre 0 y 5 años de edad, porque el desarrollo cerebral es modificado por la calidad del entorno y además, es la etapa de mayores riesgos vinculados con enfermedades infecto-contagiosas, deshidratación, mortalidad por diarreas infantiles y desnutrición. Esto indica que son los niños los más susceptibles a desnutrición.

2.3. Estado actual de las familias rurales en Guatemala

Las familias del área rural de Guatemala dependen completamente del agua de lluvia para producir los alimentos necesarios para subsistir, las variaciones climáticas extremas hipotecan su futuro e inciden negativamente en la desnutrición. Del total de superficie cultivada (1.4 millones de ha, 12.8% de la superficie total), 62% son plantaciones permanentes de frutales y forestal, 30% dedicado a granos básicos y el resto va destinado a hortalizas de exportación. La agricultura representa el 74% del uso total de agua en el país, los factores de riesgo más relevantes para los pequeños productores de subsistencia e infra-subsistencia son: alta dependencia del agua de lluvia, por tener un bajo porcentaje de riego apenas el 5% del área cultivada, alta erosión en las tierras arables y su elevada pendiente y drástica reducción de la cobertura forestal en las cabeceras de las micro-cuencas (SESAN 2013).

Según INE (2005), en Guatemala casi una cuarta parte del producto interno bruto es de origen agropecuario, mientras que, más del 40% del ingreso de divisas se genera como resultado de la exportación de productos agropecuarios y agroindustriales; por otra parte, más del 42% de la población económicamente activa, se encuentra ocupada en actividades agropecuarias.

Para FAO (2012b), apoyar la agricultura familiar significa estimular el desarrollo económico de la región y luchar de frente contra el hambre y la pobreza. La agricultura familiar puede llegar a representar en algunos países de la región más del 80% de las explotaciones agrícolas en América Latina y el Caribe, más del 60% del total de la producción alimentaria, y sobre el 70% del empleo agrícola. A nivel mundial, se ha reconocido la relevancia de la agricultura familiar en el complejo contexto actual de alza y volatilidad de precios de los alimentos, lo que llevó a las Naciones Unidas a declarar el año 2014 como Año Internacional de la Agricultura Familiar.

Según FAO (2007), la alimentación y nutrición son un derecho de todas las personas, familias y grupos sociales. Sin embargo, el entorno social y económico de Guatemala limita que un alto porcentaje de la población tenga acceso a los alimentos, debido a la persistencia de altos niveles de pobreza y pobreza extrema concentrados en las áreas rurales e indígenas. El 60% de los hogares del país no tiene la capacidad para cubrir ni siquiera la mitad del costo de una canasta básica alimentaria⁵, a pesar de destinar a ello la mayor proporción de sus escasos ingresos. Esta limitada capacidad económica tampoco permite el acceso a los servicios básicos de salud y educación, pues el 75% de los hogares de Guatemala solamente se ingieren cinco productos: tortilla de maíz, frijol, huevos, tomate y pan dulce, muchas veces pueden producir sus alimentos en sus huertos, pero su principal limitante el acceso a tierra; sin embargo, con un poco de capacitación y apoyo pudieran producir alimentos sanos y nutritivos a través de agricultura vertical en sus huertos caseros.

Los huertos caseros son sistemas agroforestales donde más se practica la mano de obra familiar (Niñez 1984). La meta principal de los huertos caseros no es optimizar la producción, como se podría dar en una finca, sino garantizar al hogar diferentes productos en todas las épocas del año. Esto se logra a través de la diversidad de especies florísticas y la integración del componente animal (CATIE 1998), el papel de los huertos familiares para mantener la diversidad biológica ha sido reconocida, pero aún se carece de una investigación integral, interdisciplinario de su agro biodiversidad. Los huertos familiares se caracterizan por su complejidad estructural y multifuncionalidad que permite la prestación de los diferentes beneficios a los ecosistemas y a las personas (Galluzzi *et al.* 2010).

Existen componentes claves en la agricultura familiar además del huerto⁶ como ser área de vivienda, monocultivos de subsistencia como granos básicos (milpa⁷) y componente pecuario, este último generalmente se enfoca en aves, porcinos, conejos, bovinos y los caprinos están tomando auge en la economía de las familias rurales. Por ejemplo, según el Censo Nacional agropecuario de Guatemala hay un total de 725,141 productores agropecuarios de traspatio en los cuales predominan las mujeres con el 79.2%, sobre el 20.8% que corresponde a los hombres, se reporta información sobre los 63 cultivos de mayor importancia como parte de las actividades agrícolas de traspatio desarrolladas en áreas específicas de las viviendas (INE 2005).

2.4. Aporte de la agricultura familiar al bienestar del hogar

El principal beneficio de los huertos caseros es el abastecimiento de alimentos de alto valor nutricional para el consumo familiar, especialmente frutas, musáceas y productos animales. La generación de ingresos es un beneficio secundario, bastante significativo representando entre el 10-26% del ingreso familiar (CATIE 1998).

⁵ Se entiende como canasta básica el conjunto de alimentos, expresados en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de calorías de un hogar promedio de 5.3 personas por familia para el caso de Guatemala, Sin embargo, debe quedar claro que representa un mínimo alimentario a partir de un patrón y no una dieta suficiente en todos los nutrientes.

⁶ Patio casero y huerto son sinónimos y es el área cerca de la casa para la producción de alimentos de la familia.

⁷ Milpa se refiere a la producción de maíz, frijol y calabaza en la misma área (asocio)

Aunque en los huertos caseros, chacra, huerta o parcela de agricultura familiar hay diversidad de especies animales y vegetales, hay principales rubros de importancia económica para el productor y esto va a depender de la cultura tanto productiva como de consumo por parte de la población. En la zona occidental de Guatemala los caprinos juegan un papel importante no cuantificado hasta el momento en la economía familiar, ya sea por autoconsumo de alimentos caprinos, ahorro de fertilizantes por incorporación de estiércol en los cultivos como por ingresos por la venta de productos derivados de las cabras.

En fin, para reducir el hambre es fundamental lograr un compromiso a largo plazo con la integración de la seguridad alimentaria y la nutrición en las políticas y programas públicos en general. Mantener la agricultura y la seguridad alimentaria en un lugar destacado de la Agenda para el desarrollo, mediante reformas amplias y mejoras en el clima de inversión apoyadas por medidas de protección social sostenidas, es crucial para el logro de reducciones importantes de la pobreza y la subalimentación (FAO 2013d).

2.5. Dimensiones de la seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria es una situación que se da cuando las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida sana y activa (Jiménez Acosta 2005). Con arreglo a esta definición, pueden determinarse cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: disponibilidad de alimentos, acceso físico y económico de estos, utilización de los alimentos y estabilidad (vulnerabilidad y perturbaciones) a lo largo del tiempo. La medición de la complejidad de la seguridad alimentaria forma parte de un debate más amplio que se está llevando a cabo actualmente en el proceso de preparación de la Agenda para el desarrollo después de 2015. Estos desafíos más extensos que plantea la medición, así como los procesos en curso y las nuevas propuestas en relación con el seguimiento de la seguridad alimentaria (FAO 2013d).

2.6. Relación entre agricultura familiar y seguridad alimentaria

La agricultura produce gran parte de la comida, fibra, materiales para refugio y plantas medicinales del mundo las cuales sirven para el sostenimiento de las comunidades, en particular para casi tres cuartas partes de las personas pobres que viven en áreas rurales de países de bajos ingresos. La diversidad en la producción de una finca tiene el potencial para influenciar el potencial en las dietas de los hogares, lo cual es un resultado nutritivo muy importante asociado a qué tan adecuada sea la dieta y también relacionado a la situación nutricional de los individuos. Sin embargo, muy poca investigación se ha desarrollado en cuanto a la relación de diversidad de la finca y diversidad de las dietas, o de los mecanismos causales que pudieran estar operando entre estos dos aspectos (Jones *et al.* 2014).

Según Chaparro (2012), se ha relacionado la inseguridad alimentaria en el hogar con varios resultados en materia de salud y nutrición, tanto en los países desarrollados como en desarrollo.

Al incidir negativamente en el consumo de alimentos, ya sea a través de una menor calidad o cantidad de estos, la inseguridad alimentaria en el hogar presenta la probabilidad de empeorar la situación nutricional existente. En los países desarrollados, se ha asociado la inseguridad alimentaria en el hogar con el sobrepeso y la obesidad en adultos, en especial entre las mujeres.

Existen herramientas utilizadas comúnmente para medir la seguridad alimentaria en el ámbito del hogar. Entre las herramientas están el Módulo de Estudio en los Estados Unidos de la Seguridad Alimentaria en el Hogar (HFSSM, por sus siglas en inglés) y la Escala del Componente de Acceso de la Inseguridad Alimentaria en el Hogar (HFIAS, por sus siglas en inglés). El HFSSM consta de un cuestionario de 18 ítems que pregunta a los encuestados asuntos relacionados con la incertidumbre o la ansiedad en torno al suministro de alimentos, sus experiencias al quedarse sin estos, sus percepciones acerca de la cantidad o la calidad insuficiente de los alimentos. Por su parte, la HFIAS, un cuestionario de 9 ítems, se elaboró para utilizarse en los entornos de los países en desarrollo con base en este mismo enfoque e interroga a los encuestados acerca de tres ámbitos de la inseguridad alimentaria, incluida la ansiedad/incertidumbre relacionada con el suministro de alimentos en el hogar, al igual que sobre la calidad insuficiente de estos (tales como su calidad y preferencia) y el consumo insuficiente de los mismos, al igual que sus consecuencias físicas (Chaparro 2012).

Se creó otra herramienta para utilizarla especialmente en América Latina: La Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), la cual se armonizó recientemente para aplicarla en toda la región, incluida Guatemala. En el período 2008–2009 se realizó en Guatemala una encuesta representativa nacional sobre salud reproductiva titulada Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI), y por primera vez se incluyó un módulo relativo a la seguridad alimentaria la validez de esta serie de preguntas que se interpretan como una escala de seguridad alimentaria (Chaparro 2012).

2.7. Relación entre agricultura familiar y la conservación de recursos naturales

Los países de la región de América Latina están dando importancia a la conservación y manejo adecuado de los bosques, en consideración con su rol para mitigar el cambio climático y generar ingresos y bienes para promover la seguridad alimentaria y nutricional. En ese sentido, los países están involucrados en iniciativas para reducir las emisiones por deforestación y degradación forestal, y para promover y reconocer los servicios ambientales de los bosques (FAO 2012a). Además, están buscando resaltar la importancia de la agricultura familiar, tanto por los beneficios económicos y alimenticios como por los beneficios ambientales que esta aporta, mediante el uso de árboles y técnicas de conservación de suelo y agua en la finca.

La agricultura familiar preserva los alimentos tradicionales al tiempo que contribuye a una dieta equilibrada, salvaguardar la biodiversidad agrícola del mundo y al uso sostenible de los recursos naturales. Los agricultores familiares son los custodios de un entendimiento muy preciso de la ecología local y la capacidad de la tierra. A través de los conocimientos locales,

sostienen la productividad en tierras a menudo marginales, por medio de técnicas complejas e innovadoras de manejo de la tierra. Como resultado del profundo conocimiento que tienen de su tierra y de su capacidad de gestionar de forma sostenible los diversos paisajes, los agricultores familiares son capaces de mejorar muchos servicios ecosistémicos (FAO 2015).

Existen muchas perspectivas sobre cómo lograr una agricultura sostenible que sea al mismo tiempo productiva y eficiente en cuanto a recursos, de tal modo que provea alimentos suficientes y servicios ecosistémicos para las generaciones presentes y futuras en una era de cambio climático, gastos de energía en ascenso, inconformismo social, inestabilidad económica, y degradación ambiental creciente (Altieri *et al.* 2012).

Los ecosistemas sanos suministran una gran variedad de bienes y servicios indispensables, que contribuyen directa o indirectamente al bienestar humano. El sector de la alimentación y la agricultura provee múltiples servicios ecosistémicos, entre los cuales están: los servicios de abastecimiento, tales como el suministro de recursos alimentarios y energéticos; los servicios de regulación, que son vitales para la salud de los ecosistemas; los servicios de índole cultural, tales como las formas del uso tradicional de la tierra, el paisaje y la recreación; los servicios de apoyo, tales como la formación del suelo y el reciclado de nutrientes (FAO 2013a).

Los servicios ecosistémicos se definen como “los beneficios que proporcionan los ecosistemas a los seres humanos”. Los principales servicios ecosistémicos que proporciona la biodiversidad, como el ciclo de los nutrientes, la retención del carbono, la regulación de plagas y la polinización, sostienen la productividad agrícola. La promoción del funcionamiento saludable de los ecosistemas asegura la resistencia de la agricultura, a medida que esta se intensifica para satisfacer la demanda creciente de alimentos (FAO 2014d).

Uno de los componentes de la agricultura familiar es el huerto y según CATIE (1998), un huerto bien desarrollado es una imitación del bosque tropical debido a la gran diversidad y complejidad que distinguen al huerto casero de otros sistemas agroforestales, induce a que muchos actores consideren que un huerto bien desarrollado se asemeja al ecosistema del bosque tropical natural.

2.8. Agricultura familiar y relación con la mitigación y adaptación al cambio climático

La mitigación al cambio climático son medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y/o de incrementar la eliminación de carbono atmosférico mediante sumideros. Es acá donde la agricultura familiar juega un papel importante mediante las buenas prácticas de conservación de suelo y agua y sumado a esto las leñosas perennes que existen en el sistema sirvan de sumidero de carbono (FAO 2014b).

Según FAO (2014b), la adaptación son actividades realizadas por individuos o sistemas para evitar, resistir o aprovechar la variabilidad, los cambios y los efectos del clima actual o previsto.

La adaptación disminuye la vulnerabilidad de un sistema o aumenta su capacidad de recuperación ante las repercusiones. Acá también la agricultura familiar representa una disminución de vulnerabilidad mediante la no dependencia absoluta de insumos y mano de obra externa y mediante la diversidad de cultivos.

Según Mileria (2013), los sistemas silvopastoriles, manejados sobre bases agroecológicas con diversidad de especies de diferentes patrones de desarrollo garantizan mayor biodiversidad, son autosuficientes, regulan la energía solar incidente sobre la superficie; además tienen un efecto protector sobre la temperatura del sistema, la humedad relativa, la evapotranspiración, la escorrentía; disminuyen la erosión, mejoran la vida del suelo, lo cual les permite ser resilientes al cambio climático.

Existen metodologías como, el Enfoque Patio-Hogar para complementar y/o mejorar los sistemas productivos de patio tradicionales, orientándolos hacia sistemas de patio-hogar más eficientes y sostenibles, en los cuales las familias puedan incorporar prácticas de baja dependencia de insumos externos y, a la vez, que sean prácticas amigables con el ambiente (FAO 2007).

Según FAO (2013c), las prácticas agroforestales son un conjunto de tecnologías de manejo de suelo, agua, nutrientes y vegetación. Están basados en tres tipos de cobertura de suelo: manejo de rastrojos, cultivos y arbustos, y árboles dispersos en regeneración natural. La degradación y la pobreza se acentúan a medida que las condiciones climáticas se asemejan más a las del trópico semiárido, de este modo en las laderas de las áreas más secas de Guatemala más del 50% de la población infantil presenta síntomas de desnutrición.

Razón por la cual se estima que el uso de prácticas agroforestales proporcionan beneficios a las familias de agricultura familiar como aumento de rendimientos productivos, menor dependencia de insumos externos, más sostenibilidad, protección física y química del suelo, mejor microclima, acceso a leña para cocinar, obtención de postes y madera, no gastos en fertilizantes, mejor control de malezas y embellecimiento de la parcelas (FAO 2013c).

Según FAO (2010a), la agricultura de los países en desarrollo debe emprender una transformación significativa para responder a los retos que la vinculan con la seguridad alimentaria y el cambio climático, una agricultura más productiva y con mayor resiliencia requiere transformaciones en la gestión de los recursos naturales (p. ej., la tierra, el agua, los nutrientes del suelo y los recursos genéticos) y una eficiencia más alta en el uso de estos recursos e insumos para la producción. La transición a estos sistemas podría también generar beneficios significativos en materia de mitigación, aumentando los sumideros de carbono, así como reduciendo las emisiones por unidad de producto agrícola como grandes monocultivos y cría intensiva de ganado. La intensificación sostenible de la producción puede, especialmente en los países en desarrollo, garantizar la seguridad alimentaria y contribuir a mitigar el cambio

climático, reduciendo la deforestación y la invasión de la agricultura en los ecosistemas naturales.

2.9. Gestiones sobre la situación actual de las familias rurales en Guatemala

Según el sistema de nacional de extensión rural de Guatemala SNER (2012), los productores se pueden clasificar según el tipo de agricultura como: **Agricultores de infra-subsistencia** representan el 13.38 % de las familias rurales dedicadas a la agricultura para este país. Estos productores presentan altos índices de analfabetismo y pobreza, tienen poco o ningún acceso a activos productivos y tienden estar aislados de los mercados. Además, no alcanzan a producir sus propios alimentos y complementan la baja producción agrícola con empleo estacional o permanente fuera de la parcela. Se dedican principalmente a la producción de granos básicos como maíz y frijol en tierras poco productivas o marginales para la actividad agrícola.

Agricultores de subsistencia representan el 64.93 % de la población rural dedicada a la agricultura, constituye un estrato numeroso con limitaciones de acceso a recursos de capital. La producción agropecuaria que efectúan estas familias, apenas es suficiente para satisfacer sus necesidades alimenticias, más no nutritivas. En este tipo de agricultura los productores tienen limitaciones de servicios financieros, asistencia técnica, infraestructura productiva y servicios de apoyo a la producción y comercialización.

Los agricultores excedentarios representan el 21.68 % de la población dedicada a la agricultura, son productores que satisfacen sus necesidades de autoconsumo y generan excedentes para el mercado. En este tipo de agricultura se encuentra un mínimo de productores con acceso a mercados, organizados en cooperativas y otras formas asociativas que favorecen la actividad agrícola; sin embargo, aún se observa grandes deficiencias de organización, de acceso a infraestructura productiva (por ejemplo el riego o estructuras de pos-cosecha), tecnología, servicios financieros y servicios de apoyo a la producción y comercialización.

En Quiché, Guatemala el componente caprino tiene potencial para jugar un papel fundamental en la economía de las familias y por lo tanto en la SAN, asimismo forma parte de un sistema integral con los cultivos mediante la incorporación de estiércol de las cabras a estos. Además que estos rumiantes demandan menos cantidad de alimento y su alimento preferido son las leñosas lo cual hace más fácil obtener en un sistema integrado y diversificado.

Por tal razón, *Save the Children*⁸ en Guatemala se encuentra desarrollando el Programa de Acciones Integradas en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Occidente (PAISANO) en los departamentos de Huehuetenango, Quezaltenango y Quiché. Los objetivos del programa son: a)

⁸ SAVE THE CHILDREN: Organización no gubernamental, fundada en 1919, por Eglantyne Jebb para ayudar a los millones de niños refugiados y desplazados diseminados por Europa después de la Primera Guerra Mundial.

Incrementar la disponibilidad de alimentos en los hogares, b) Reducir la malnutrición de los niños menores de 5 años, y c) Mejorar la resiliencia de las comunidades. Dentro del primer objetivo se ha venido promoviendo el desarrollo de módulos caprinos para producción de leche bajo un enfoque agroforestal para permitir a los pequeños productores asegurar la demanda de leche para sus familias y vender los excedentes. Esto mejora la retribución de la mano de obra familiar y podría generar empleo para otras familias en la comunidad rural (PAISANO 2014).

3. Principales resultados

Se encontraron cuatro tipologías de familias, siendo los del grupo A (productores con un nivel de innovación alto) quienes están mejor en cuanto a las variables de interés principalmente; poseen un mayor número de cabras, mayor grado de escolaridad del jefe de hogar, menor probabilidad de ser pobres, mayor número de especies animales y mayor disponibilidad durante el año de granos básicos para consumo humano, producidos en sus parcelas. Las familias de las tipologías A y B (nivel de innovación alto y medio respectivamente) son quienes mejores beneficios obtienen en materia de aprovechamiento de los rubros agropecuarios de su unidad productiva en comparación con los grupos C y D (nivel de innovación bajo y muy bajo respectivamente).

El 71% de las familias de caprinocultores presentan una situación de seguridad alimentaria, mientras que solo un 29% presenta un estado de inseguridad moderada y no se encontró ningún caso de inseguridad alimentaria severa. Las familias con seguridad alimentaria tienen mayor disponibilidad en el año de granos básicos producidos por la familia en la unidad productiva, poseen un mayor número de plantas principalmente herbáceas de consumo humano en su patio y mayor número de animales domésticos.

La pobreza influye en la seguridad alimentaria de las familias. Las familias con un nivel de pobreza alto ($p= 0.0904$) y un mayor tamaño de familia (mayor a 8 personas) presentan tendencia de inseguridad alimentaria. El 87% de los niños presentan problemas de crecimiento ya sea por desnutrición crónica moderada o severa, el 27% presentan problemas de desnutrición global y solo un 7% presentan desnutrición aguda.

Las fuentes de ingresos de las familias son diversas, en las unidades de producción con más nivel de innovación las cabras tienen el mayor aporte en las utilidades mientras que las de menor nivel de innovación son las aves de corral y hortalizas.

4. Principales conclusiones

Las cuatro tipologías de fincas encontradas están influenciadas por variables como: número de cabras, tiempo de estar en el proceso de capacitaciones con *Save The Children*, especies frutales y animales, edad y escolaridad del productor y fuentes de ingresos.

Las familias de la tipología nivel de innovación alto son las que tienen menor probabilidad de ser pobres y presentan mejores condiciones en cuanto a diversidad de especies, más disponibilidad de granos básicos en el año, más consumo de leche y mejor alimentación de los niños.

A pesar que la seguridad alimentaria está determinada por el nivel de pobreza, las familias con una situación de seguridad alimentaria son quienes presentan en el año una mayor autonomía en maíz y frijol, más plantas herbáceas de consumo humano y menor probabilidad de estar bajo la línea nacional de pobreza.

La mayoría de las familias se encontraron en un nivel de pobreza alto, 80% de probabilidad a estar por debajo de la línea nacional de pobreza, siendo las familias más pobres las que más problemas de autonomía de granos básicos presentan.

Más de 80% de los niños del estudio presentan problemas de crecimiento, situación que no es fácil enfrentar, a pesar que la lucha por seguir reduciendo estos índices es constante, es difícil contrarrestarlos si no se logra unificar esfuerzos, desde gobierno, sector privado, OGs y ONGs.

A mayor número y mejor manejo de los rubros productivos los beneficios económicos y productos para la alimentación de las familias es mayor y todos sirven de oportunidad de trabajo para las familias.

El componente caprino en la unidad productiva, además de proporcionar productos de importancia nutricional juega el papel de amortiguador de costos de todos los rubros productivos y contribuye a la seguridad alimentaria mediante la diversificación de dichos rubros, y por lo tanto de la alimentación familiar.

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M; Koohafkan, P; Gimenez, E. 2012. Agricultura verde: fundamentos agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos. Agroecología 7:7-18. Consultado 17 de septiembre de 2015. Disponible en <http://agroeco.org/socla/wp-content/uploads/2013/11/agricultura-verde-Altieri.pdf>
- Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Enseñanza, (CATIE). 1998. Huertos caseros tradicionales en America Central. Ed. R Lok. Turrialba, Costa Rica, Consultado 22 de septiembre de 2015. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5073e/A5073e.pdf>
- Chaparro, C. 2012. Inseguridad alimentaria en el hogar y situación nutricional de las mujeres en edad reproductiva y de los niños menores de 5 años en cinco departamentos del altiplano occidental de Guatemala: Análisis de los datos de la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil del 2008-2009 en Guatemala. Ed. ATSaYN (Fanta). Washinton, D.C., Consultado 18 de noviembre de 2015. Disponible en http://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/FANTA-Guatemala-ENSMI-Report-Mar2012_ESP.pdf

- De Loma-Ossorio, E. 2007. Seguridad Alimentaria y Nutricional. Conceptos Básicos. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria–PESA–Centroamérica, Ministerio de Asuntos Exteriores de Cooperación. Agencia Española de Cooperación Internacional. FAO Agencia Española de Cooperación Internacional. Consultado 30 de septiembre de 2015. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/TC/TCA/ESP/PESA/conceptosSAN.pdf>.
- FAO. 2007. Colección de Guías Metodológicas del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) de Guatemala Guatemala, Consultado 16 de octubre de 2014. Disponible en <http://teca.fao.org/node/7223>.
- _____. 2010a. “Climate-Smart” Agriculture Roma, Italia, Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/013/i1881e/i1881e00.pdf>. (Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation)
- _____. 2012a. The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas: A Perspective on Latin America and the Caribbean 2013 Santiago de Chile Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-as167e.pdf>.
- _____. 2012b. Family farming newsletter Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/019/as191e/as191e.pdf>.
- _____. 2013a. Los pagos por servicios ecosistemicos Consultado 17 de noviembre de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-ar584s.pdf>.
- _____. 2013b. Panorama of Food and Nutritional Security in Latin America and the Caribbean 2013, Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/019/as082e/as082e.pdf>
- _____. 2013c. Sistemas agroforestales y cambio climatico en Centro America Honduras, Consultado 16 de octubre de 2014. Disponible en http://teca.fao.org/sites/default/files/technology_files/Sistemas%20Agroforestales%2C%20Seguridad%20Alimentaria%20y%20Cambio%20Clim%20C3%A1tico.pdf.
- _____. 2013d. The State of Food Insecurity in the World Roma, Italia, Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>. (The multiple dimensions of food security)
- _____. 2014a. Definiciones de agricultura familiar y elementos comunes. Eds. S Salcedo;; L Guzmán. Santiago, Chile, (Agricultura familiar en America Latina y el Caribe). Consultado 17 de septiembre de 2015 Disponible en <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>
- _____. 2014b. Mitigación del cambio climático y adaptación en la agricultura, la silvicultura y la pesca Roma, Italia, Consultado 17 de noviembre de 2014. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142s00.pdf>.
- _____. 2014c. Agricultura familiar Consultado 03 septiembre de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/americas/perspectivas/agricultura-familiar/es/>.
- _____. 2014d. Biodiversity and Ecosystem Services Consultado 17 de noviembre de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/biodiversity/en/>.
- _____. 2015. Family Farming Knowledge Platform Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/family-farming/background/en/>.
- FH. 2014. Inadecuada alimentacion "fundacion contra el hambre Guatemala" Guatemala, Consultado 15 de junio de 2014. Disponible en http://www.fundacioncontraelhambre.org/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=210.

- Galluzzi, G; Eyzaguirre, P; Negri, V. 2010. Home gardens: neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. *Biodiversity and Conservation* 1913:3635-3654. Consultado 15 de septiembre de 2015. Disponible en <http://link.springer.com/article/10.1007/s10531-010-9919-5>
- Ghazalian, P. 2014. Agricultural and Food Products in Preferential Trade Agreements. *Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics*:1-9. Consultado 26 de mayo de 2014. Disponible en http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-6167-4_375-5
- Gordillo de Anda, G. 2004. Seguridad alimentaria y agricultura familiar. *Revista de la CEPAL* 83: Consultado 25 de septiembre de 2015. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10965/083071084_es.pdf?sequence=1
- Gross, R; Schoeneberger, H; Pfeifer, H; Preuss, H. 2000. The four dimensions of food and nutrition security: definitions and concepts. *SCN News* 20:20-25. Consultado 22 de agosto de 2015. Disponible en http://www.ieham.org/html/docs/The_Four_Dimensions_FNS_Definitions_and_Concepts.pdf
- IDH. 2013. Índice de desarrollo humano en Guatemala Consultado 03 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.datosmacro.com/idh/guatemala>.
- INE. 2005. Actividades agropecuarias de traspatio: IV censo nacional agropecuario 2003 Guatemala, Consultado 15 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fausac.usac.edu.gt/cedia/CEDIADOCS/CENAGRO/Tomo%20V.pdf>.
- Jiménez Acosta, S. 2005. Seguridad alimentaria y nutricional: Una mirada global. *Revista Cubana de Salud Pública* 313:0-0. Consultado 22 de octubre de 2014. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000300001
- Jones, A; Shrinivas, A; Bezner, R. 2014. Farm production diversity is associated with greater household dietary diversity in Malawi: Findings from nationally representative data. *Food policy* 46:1-12. Consultado 22 de septiembre de 2015. Disponible en www.elsevier.com/locate/foodpol
- León, A; Martínez, R; Espíndola, E; Schejtman, A. 2004. Pobreza, hambre y seguridad alimentaria en Centroamérica y Panamá Santiago de Chile, PMA, CEPAL. (Políticas sociales). Consultado 23 de octubre de 2014. Disponible en [http://www.unicef.org/lac/Pobreza_hambre_y_seg_ali_CA_Panama_es\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/Pobreza_hambre_y_seg_ali_CA_Panama_es(1).pdf)
- Mileria, M. 2013. Contribución de los sistemas silvopastoriles en la producción y el medio ambiente. *Avances en Investigación Agropecuaria* 17: Consultado 26 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.ucoj.mx/revaia/portal/pdf/2013/sept/1.pdf>
- Ministerio de Agricultura, GyAdCR, (MAG). 2012. PLAN SECTORIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR 2011 - 2014 San Jose Costa Rica, Consultado 15 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00304.pdf>. (“Promoviendo la seguridad alimentaria y la nutrición de las Familias Costarricenses”)
- Niñez, V. 1984. HOUSEHOLD GARDENS: Theoretical considerations on an old survival strategy. 39 p. (POTATOES IN FOOD SYSTEMS RESEARCH SERIES). Consultado 24 de noviembre de 2015.
- Programa Acciones Integradas en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Occidente de Guatemala, (PAISANO). 2014. Fortalecimiento de capacidades a productores líderes agropecuarios y diseño de módulos sostenibles de producción caprina en el marco del Programa Acciones Integradas en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Occidente de Guatemala (PAISANO) (Borrador). Save The Children Consultado 25 de junio de 2014.
- Rivadeneira, L. 2001. Guatemala: población y desarrollo. Un diagnóstico sociodemográfico. Ed. Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe, (Cepal). Santiago de Chile,

- (Población y Desarrollo). Consultado 03 de octubre de 2014. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7156/S01121060_es.pdf?sequence=1
- SESAN. 2013. Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional: Plan de acción contra el hambre estacional en el marco del Plan del Pacto Hambre Cero. Guatemala, Consultado 25 de octubre de 2014.
- SNER, (Sistema Nacional de Extensión Rural). 2012. El Nuevo Sistema Nacional de Extensión Rural. Guatemala, (Un aporte para el Desarrollo Competitivo de los Pequeños y Medianos Agricultores). Consultado 27 de octubre de 2014.
- UNICEF. 2008. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia: Lineamientos Estratégicos para la Erradicación de la Desnutrición Crónica Infantil en América Latina y el Caribe : Guías para Líneas de Acción PANAMA, Consultado 14 de noviembre de 2014. Disponible en [http://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion\(2\).pdf](http://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion(2).pdf).
- _____. 2010. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia: Panorama sobre Guatemala Consultado 17 de agosto de 2014. Disponible en http://www.unicef.org/guatemala/spanish/panorama_18465.htm.
- WFP. 2009. PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS: RESULTADOS DE LA VALORACION DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CORREDOR SECO DEL ORIENTE DE GUATEMALA, QUICHE E IZABAL. Consultado 15 de julio de 2014. Disponible en <http://home.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp214623.pdf>.

Artículo 1. Identificación de innovaciones en las unidades de producción caprina y su relación con la seguridad alimentaria y nutricional e ingresos de las familias rurales de Quiché, Guatemala

Resumen

Los problemas de inseguridad alimentaria están influenciados por la pobreza y estos tienen impacto en el estado nutricional principalmente de los niños de las familias. Guatemala es un país con problemas de pobreza, inseguridad alimentaria y de desnutrición infantil, estos problemas son aún más graves en la población indígena de la región Nor-Occidente (SESAN 2013). En este sentido, *Save The Children* por medio de sus programas y entre ellos PAISANO⁹ ha venido promoviendo en la región occidental de Guatemala módulos de producción caprina en pequeñas fincas como estrategia para diversificar la producción e ingresos de los sistemas de agricultura familiar, y con esto reducir los problemas de inseguridad alimentaria de las familias.

Se realizó un estudio entre enero y junio del 2015, con 86 familias indígenas caprinocultoras de 33 comunidades en los municipios de Chichicastenago, Cunen, Uspantan, Nebaj, Cotzal y Chajul del departamento de Quiché en el altiplano occidental de Guatemala. La investigación consistió en caracterizar las unidades productivas en función de su nivel de innovación o cambios que han realizado y cómo esto está relacionado con la pobreza, seguridad alimentaria familiar, nutrición de niños menores a 2.5 años y con la diversidad de ingresos de la familia.

Se encontraron cuatro grupos de familia según su nivel de innovación, en donde las variables con mayor peso en la formación de los grupos fueron el número de cabras, número de especies vegetales para consumo humano, tamaño familiar y venta de mano de obra como fuente de ingresos. El 71% de las familias del estudio presentaron una situación de seguridad alimentaria y en general las familias del estudio presentaron un 80% de probabilidad de estar por debajo de la línea nacional de pobreza.

En niños menores a 2.5 años se encontró que el 80% tenían peso para su longitud normal, 7% desnutrición aguda moderada y 13% con posible riesgo de sobrepeso. Con respecto a la longitud para la edad; solo un 13% presentó una condición normal, el 87% tenía problemas de desnutrición crónica ya sea moderada o severa. En relación al peso con la edad, un 73% de los niños poseían un peso adecuado para la edad y un 27% presentaron desnutrición global ya sea moderada o severa. A pesar de no encontrarse relación directa entre la seguridad alimentaria de las familias y el estado nutricional, los niños con mejor estado nutricional pertenecen a hogares con menor tamaño familiar y el nivel de escolaridad del jefe de familia es mayor. En las unidades productivas de estudios de caso las fuentes de ingresos son diversas y en aquellas con mayor innovación las cabras tienen el mayor aporte en las utilidades, mientras las de menor innovación corresponden a las aves de corral y hortalizas.

Palabras claves: Guatemala, cabras, pobreza, desnutrición infantil, ingresos familiares.

⁹ Programa Acciones Integradas en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Occidente de Guatemala

Abstract

Most of food insecurity issues are influenced by poverty, and they have an impact on the nutrition status; mainly, in the children of the families. Guatemala is a country with poverty problems, food insecurity and child malnutrition. These problems are more severe in the indigenous population of the North Western region (SESAN 2013). In this sense, *Save the Children* through its programs, among them PAISANO¹ has been promoting in the Western region of Guatemala different modules of goat production in small farms, as a strategy to diversify the production and income of the family farming systems, as well as, to reduce families' food insecurity issues.

As a result, from January to June, 2015, a study was held in 86 goat production, indigenous families from 33 different communities in the municipalities of Chichicastenago, Cunen, Uspantan, Nebaj, Cotzal y Chajul, in the Department of Quiché, located in the Western Highland of Guatemala. This study consisted of characterizing production unities according to their levels of innovation or changes, and their influence with poverty, families' food insecurity, children nutrition under the age of 2.5 years, and with the diversity of the family's income.

There were determined four family groups according to their level of innovation, where the most relevant variables in the formation of these groups were the number of goats, the number of vegetable species for human consumption, size of families, and the offer of labor as a way to profit. The 71% of the families in the study faced food insecurity issues; and in general, 80% of these families presented high probabilities of being below the national poverty threshold.

It was found that the 80% of children under the age of 2.5 years had an appropriate weight for their size, 7% had problems of severe and moderate malnutrition, and 13% with overweight risks. Only 13% had an adequate growth while 87 % presented problems of chronic, severe to moderate malnutrition. 73% of the children presented an adequate weight for their age and 27% had some weight problems due to global malnutrition, from severe to moderate. Despise food security of families and nutritional status not being related directly, it was found that the children with better nutrition belonged to smaller families, and the education level of the head of this families was higher. In the study cases of production unities the income was diverse and in those with higher innovation levels the goats had the largest profit in the utilities, while the production unities with lower innovation levels were those with poultry and vegetables.

Keywords: Poverty, Child malnutrition, Goats, Family income, Guatemala

Introducción

La gran mayoría de los agricultores en América Latina son campesinos que aún cultivan pequeñas parcelas de tierra, por lo general en ambientes marginales, utilizando métodos tradicionales y de subsistencia. Sin embargo, la contribución de las 16 millones de unidades campesinas a la seguridad alimentaria regional es considerable, además la investigación ha demostrado que los sistemas campesinos, en su mayoría dependen de los recursos locales (Altieri 1999). Los componentes de producción en las unidades campesinas o productivas varían, pero en algunas unidades productivas existen componentes que cumplen funciones múltiples como el caso de los caprinos, ya que estos permiten dinamizar los sistemas, contribuir con la seguridad alimentaria y nutricional e ingresos de las familias rurales.

La leche de cabra (*Capra hircus*) es de importancia nutricional ya que en promedio tiene 4.5% de proteína, más vitamina A, 13% más calcio que la leche de vaca, su proteína es más digerible y más tolerable que la leche de vaca (Sanz Ceballos *et al.* 2009), la carne de cabra en términos de grasa es mucho más magra que otros tipos de carne (Tardiff 2013); según Villalobos (2005), la leche de cabra es cercana a ser un alimento casi perfecto con una estructura sorprendentemente cercana a la leche materna. Devendra (1980) menciona que existe potencial para la producción de estos animales en países en vías de desarrollo debido a su pequeño tamaño, eficiencia reproductiva y digestiva.

Además estos rumiantes proporcionan sub productos como el estiércol y la orina que pueden servir como fertilizante foliar o pesticida para cultivos agrícolas. Según Picado y Añasco (2005), el contenido y calidad de estiércol de los animales depende de la dieta, del agua que consume y del mismo animal. Asimismo, se debe de considerar el poco espacio necesario para estabular estos animales y su preferencia por las especies leñosas que se pueden producir en la finca o el patio (huerto casero) y que constituyen un sumidero importante de carbono. Las cabras son una especie de animales de gran adaptación a la variabilidad climática (extrema sequía, por ejemplo) en comparación con los bovinos, y contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de zonas rurales.

Sin embargo, existen problemas para la evaluación la producción de las unidades productivas de subsistencia, pues los criterios convencionales de evaluación de la productividad son insuficientes debido a que no logran captar los beneficios no negociables. Asimismo, el concepto básico de entradas al sistema es una limitante, ya que no considera las múltiples entradas (de finca, mano de obra y tierra) involucradas en el proceso de producción (Ayalew *et al.* 2003a).

El manejo de los distintos componentes de la unidad productiva tienen influencia en la seguridad alimentaria y bienestar de la familia, según Pedraza (2003), la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) está relacionada con la pobreza, pues no permite adquirir alimentos necesarios de forma suficiente para cubrir los requerimientos nutricionales de la familia ya sea

con los alimentos producidos en finca y/o con otros que son adquiridos con los ingresos por la venta de los productos excedentes. En ese sentido, según INE (2014) son 26 los productos que forman parte de la canasta básica guatemalteca¹⁰. Es importante destacar que en este país el 70% de los alimentos que llegan a la mesa son producidos a través de agricultura familiar campesina, y las familias rurales dependen de la actividad agropecuaria (Caballeros 2014).

A pesar de ello, existe poca información sobre el aporte del componente pecuario sobre SAN e ingreso de las familias, pues la mayoría de estudios se han enfocado en la caracterización de los sistemas productivos, así como en la evaluación de la producción agrícola y pecuaria. Varios proyectos en el occidente de Guatemala, entre ellos los de *Save The Children*, han promovido sistemas integrados y diversificados de producción con fuerte impulso del componente caprino, enfocando el impacto de estos a través de la producción de carne y leche, o del aprovechamiento del estiércol y orina para la producción diversificada de alimentos para el consumo humano en el patio casero. Estas actividades ayudan a mejorar la seguridad alimentaria de las familias, por esta razón es pertinente conocer el aporte de dicho componente en la SAN e ingresos de las familias. Este enfoque de investigación permite conocer los diseños de fincas que están generando o que podrían generar los mejores indicadores de ingresos y aporte nutricional a las familias, así como identificar los factores que no han permitido la innovación de sus unidades productivas.

Materiales y métodos

Descripción del área de estudio

El departamento de Quiché cuenta con 21 municipios, en el 2010 tenía una población que apenas superaba las 921 mil personas, 72% de sus habitantes vive en áreas rurales. Según Chaparro (2012), el 51% de los habitantes son mujeres. En el departamento solo el 68.7% tiene acceso a la electricidad, el 74.6% tiene acceso a agua entubada y solo el 13.1% tienen acceso a servicios sanitarios y alcantarillados. Este departamento ocupa una superficie aproximada de 8,378 km² y su cabecera departamental, Santa Cruz del Quiché, se ubica aproximadamente a 2,021 metros sobre el nivel del mar (PNUD 2011).

El estudio fue realizado en 33 comunidades de 6 municipios en el departamento de Quiché: Chichicastenango, Cunen, Nebaj, San Juan Cotzal, Chajul y Uspantan (figura 1), en los cuales *Save The Children* tiene cobertura a través del Programa de Acciones Integrada de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Occidente (PAISANO). Los principales rubros del departamento son la agricultura de subsistencia con maíz, trigo, frijol y en menor escala café, caña de azúcar, arroz y tabaco, también se dedican a la crianza de animales vacunos, equinos, y caprinos (PNUD 2011).

¹⁰ Canasta básica: crema de leche, queso, leche, pollo, res, huevos, frijoles, arroz, tortilla, güisquil, ejote, tomate, cebolla, papas, bananos, plátanos, pan francés, pan dulce, pastas para sopas, azúcar blanca, margarina, aceite corriente, café tostado y molido, sal común y gaseosa.

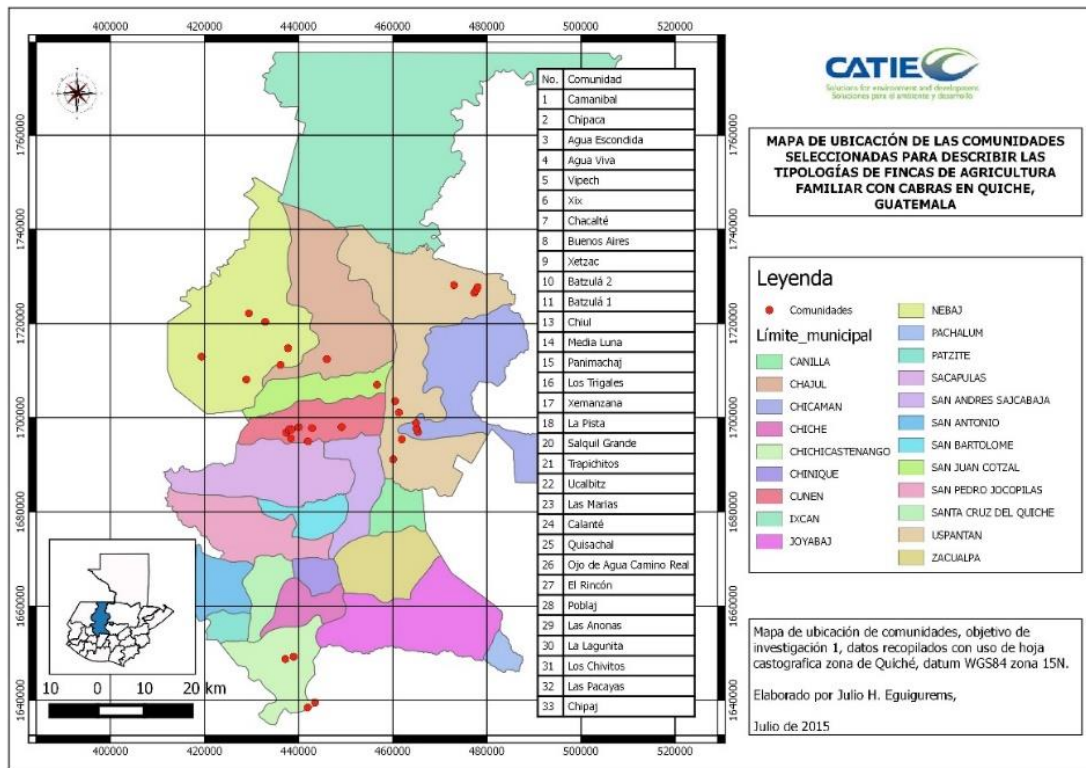


Figura 1. Ubicación de las comunidades del estudio en los municipios que tiene acción PAISANO en Quiché, Guatemala.

Selección de la muestra

La muestra fue definida con ayuda de la base de datos de *Save The Children* en relación con productores beneficiados con cabras en programas ejecutados por esta entidad: desde programas anteriores como PROMASA y *GREEN MOUNTAIN*, hasta beneficiarios de programas reciente como el caso de PAISANO. La base de datos registró 803 familias beneficiarias con cabras en el departamento de Quiché, a partir de la cual fue seleccionada la muestra. El tamaño de la muestra se basó en la ecuación de estimación de muestras para poblaciones finitas utilizando el 95% de confianza (figura 2).

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N - 1)\frac{\beta^2}{4} + \sigma^2}$$

Figura 2. Fórmula de cálculo para la muestra de las familias del estudio.

Dónde: n= tamaño de la muestra; N= tamaño de la población; $\sigma^2 = p*(1-p)$ = varianza máxima de una proporción (0.25); β = error de estimación en las respuestas aportadas (Error en las respuestas de los entrevistados 10%); 4 = constante.

Entonces:

$$n = \frac{803 \times 0.25}{(803 - 1)\frac{(0.1)^2}{4} + 0.25} = \frac{200.75}{2.7} = 74.35 \cong 74 \text{ (familias)}$$

A la muestra de las 74 familias se le adicionaron 12 familias para asegurar el tamaño de la muestra previniendo la no participación de las familias, ya sea por decisión del productor o por la calidad de la información. Al final la muestra para el estudio fue de 86 familias beneficiarias de los programas ejecutados por *Save The Children*. De las familias caprinocultoras un 55% eran beneficiarias del PAISANO hace menos de 2 años y un 45 % de las familias fueron beneficiarias de PROMASA y *GREEN MOUNTAIN* hace 3 o más años. Por lo tanto, se seleccionaron 84 familias a través de un muestreo aleatorio estratificado tomando en consideración el tiempo que tenía la familia de haber recibido la cabra. Para ello, se seleccionaron al azar 47 (55%) hogares beneficiarios de PAISANO y 39 (45%) hogares beneficiarios de programas anteriores ejecutados por *Save The Children*.

Para apoyar la labor de levantamiento de la información en las unidades de producción, se contó con el apoyo de los técnicos del PAISANO, líderes agropecuarios y promotores agrícolas, quienes además del idioma español, se comunicaban con las lenguas utilizadas en las comunidades, a saber: Quiché, Ixil, Uspanteco y Pocomchí. El estudio constó de 5 ejes importantes: tipologías de familias, seguridad alimentaria, pobreza, estado nutricional de los niños menores a 2.5 años y estudios de caso socioeconómicos.

Levantamiento de la información

a) Tipología de familias

Se trabajó con 86 familias, a las cuales se les aplicó una entrevista semiestructurada (anexo 1) con el fin de obtener información relacionada con la parte biofísica del patio, parcelas agrícolas, manejo del patio e información socioeconómica de la familia. Para ello, hubo una validación inicial de la entrevista con los productores y discusión con el personal de *Save The Children* sobre la información que se levantó de las unidades productivas de las familias involucradas en el estudio. La caracterización de las tipologías de familias resultantes de este estudio permitió clasificar a las familias en cuatro grupos (A, B, C y D) según el nivel de innovación o cambios en la unidad productiva.

b) Situación de la seguridad alimentaria en las familias

Para determinar esta situación se seleccionó una sub muestra de 34 familias que formaban parte de las tipologías identificadas en el punto anterior. En este sentido fue seleccionado un número de familias de cada grupo: grupo A 4 familias, grupo B 8 familias, grupo C 11 familias y grupo D 11 familias. De los grupos pequeños como el A y B fue seleccionado el 100% de las familias; mientras que en los grupos C y D la selección fue al azar. A las familias se les aplicó una entrevista semiestructurada (anexo 2) sobre el estado de seguridad alimentaria, utilizando la metodología Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (Chaparro 2012).

c) Pobreza de las familias

Para conocer el índice de pobreza y probabilidad de estar por debajo de la línea nacional de pobreza para Guatemala (anexo 2), se levantó información en las 34 familias utilizando la metodología de *Progress out of Poverty* de *Grameen Foundation* (Schreiner 2010).

Además, se recolectó información sobre la disponibilidad de granos básicos para consumo humano durante todo el año producido en las unidades productivas, división del trabajo familiar por género (padres e hijos) y riqueza de especies vegetales en el patio¹¹.

d) Estado nutricional de niños menores a 2.5 años

De la sub muestra de 34 familias, se seleccionaron únicamente las 15 familias que tenían niños menores de 2.5 años a los que posteriormente se les realizó valoración antropométrica para identificar su estado nutricional.

Con el apoyo de personal de PAISANO se realizaron las visitas domiciliarias en las cuales se tomaron los datos requeridos: nombre completo, sexo, fecha de nacimiento, peso (kg) y longitud (cm). Para la medición de datos antropométricos se utilizó una balanza digital e infantómetro que cumplen con especificaciones recomendados por la OMS. Esta metodología fue adaptada a la que viene utilizando PAISANO, para lo cual se coordinó con la experta del componente de Salud y Nutrición de dicho programa. Adicionalmente, PAISANO suministró información correspondiente a datos de monitoreo que ellos han realizado a estos niños desde la inscripción a mediados del 2013 en el programa (dependiendo de la edad del niño) hasta la última visita a inicios del 2015, previo a la entrevista. Debido a que los niños eran de diferentes edades se consideraron en el análisis el dato de inscripción del niño al programa, los últimos 3 y el dato levantado durante el estudio.

Para complementar la información se aplicó una entrevista (anexo 2) a la madre de cada niño para determinar la diversidad de dieta y patrón de consumo de alimentos en los niños haciendo especial énfasis en el consumo de leche de cabra (cantidad y tiempo de ingerirla). Es importante mencionar que las familias y niños que ingresaron en la muestra del presente estudio participan en la estrategia de atención durante los primeros 1000 días de vida que es ejecutado por *Save The Children*.

e. Estudios de casos

Debido a lo difícil que es en la región tratar temas como tenencia de tierra, ingresos familiares y otros aspectos económicos se desarrollaron cuatro estudios de caso para los cuales se seleccionó una familia de cada tipología bajo los criterios siguientes: i) familia representativa de la tipología, ii) la familia tiene una buena relación de trabajo con *Save The Children*, iii) buena capacidad de comunicación, iv) que dispongan de cantidad y calidad de información confiable. Entre la información recopilada están los usos de tierra, abundancia y riqueza de especies vegetales leñosas (dispersas y en linderos) y herbáceas en el patio casero, abundancia y riqueza de especie de animales domésticos en la unidad productiva, información sobre las

¹¹ Patio se refiere al huerto casero.

fuentes de ingresos. También fueron considerados los costos de producción e ingresos. En costos de producción: la compra de insumos externos, costos de insumos internos, mano de obra familiar y contratada; mientras en los ingresos se consideró la venta o consumo de productos de la unidad productiva. Asimismo, se levantó información como beneficios económicos por venta de mano de obra e información sobre la autonomía anual de granos básicos.

Análisis de los datos

Tipología de familias: se hizo por medio de un análisis de conglomerados, utilizando el método de varianza mínima de Ward y la distancia Euclídea. De igual forma, se realizó un análisis de varianza multivariado y prueba de Hotelling Bonferroni, para comprobar si los grupos difieren. Se hizo un análisis de varianza no paramétrica Kruskal Wallis (por si alguna variable no cumple con el supuesto de normalidad), con el fin de identificar las variables con diferencia estadística en cada una de las tipologías de familia ($p < 0.05$). También, se realizó un análisis discriminante canónico para ver las variables con mayor peso en la separación de las tipologías. La información se analizó con *software* estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.* 2011).

Seguridad alimentaria: se hizo un análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis, para conocer la situación de la seguridad alimentaria en cada una de las tipologías de familias a la que pertenecen los hogares entrevistados.

Pobreza de las familias: se utilizó estadística descriptiva como medidas resumen y tablas de frecuencia para conocer la situación general de las familias y crear niveles de pobreza con base en la probabilidad de las familias a estar por debajo de la línea nacional de pobreza. La prueba de Kruskal Wallis se realizó para evaluar la probabilidad de las de las familias a estar bajo la línea nacional de pobreza según la tipología a la cual pertenecen.

Estado nutricional de niños menores a 2.5 años: el estado nutricional es el resultado del balance entre la ingesta y los requerimientos de energía y nutrientes de un individuo. Existen diferentes métodos que permiten evaluar el estado nutricional, uno de ellos es la valoración antropométrica la cual ha sido utilizada en el presente estudio.

Los 15 niños fueron clasificados tomando como referencia, los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud, para lo cual fue utilizado el programa ANTHRO que es una herramienta diseñada por la OMS para tal fin (OMS 2015). Este programa calcula el puntaje Z para cada indicador, es decir, peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, posteriormente cada puntaje fue interpretado utilizando los siguientes puntos de corte y denominaciones que sugiere la (OMS 2008:cuadro 2). Con la información obtenida en la entrevista (anexo 2) sobre el consumo de alimento de estos niños y con la finalidad de comparar su estado nutricional con la alimentación, se identificó el patrón de consumo mediante el índice de Shannon (cantidad de alimentos y frecuencia de consumo en la semana).

Cuadro 2. Indicadores de crecimiento para conocer el estado nutricional de los niños menores de 2.5 años en Quiché, Guatemala.

Puntaciones Z	Indicadores de crecimiento		
	Longitud para la edad	Peso para la edad	Peso para la longitud
Por encima de 3			Obeso
Por encima de 2			Sobrepeso
Por encima de 1			Posible riesgo de sobrepeso
0 (mediana)			
Por debajo de -1			
Por debajo de -2	Baja talla (desnutrición crónica moderada)	Bajo peso (desnutrición global moderada)	Emaciado (desnutrición aguda moderada)
Por debajo de -3	Baja talla severa (desnutrición crónica severa)	Bajo peso severo (desnutrición global severa)	Severamente emaciado (desnutrición aguda severa)

Fuente: adaptado de Organización Mundial De La Salud (2008). Las mediciones en los recuadros sombreados se encuentran en el rango normal.

Además, se determinó la diversidad alimentaria del niño mediante el indicador de diversidad alimentaria mínima (OMS 2009) el cual fue adaptado para su uso a nivel individual. Dicho indicador sostiene que el consumo de por lo menos cuatro grupos de alimentos durante el día anterior significa que el niño (mayor a 6 meses) ha tenido una alta tendencia a consumir por lo menos un alimento de origen animal y por lo menos una fruta o verdura ese día, además de un alimento básico (cereal, raíz o tubérculo). Son siete los grupos de alimentarios usados para determinar este indicador: uno, cereales, raíces y tubérculos; dos, legumbres y nueces; tres, lácteos (leche, yogurt, queso); cuatro, carnes (carne, pescado, aves e hígado o carnes provenientes de vísceras); cinco, huevos; seis, frutas y verduras ricas en vitamina A, y siete otras frutas y verduras.

Mediante estadística descriptiva se agrupó la población infantil, según el resultado obtenido en la clasificación del estado nutricional, y posteriormente se relacionó este resultado con la situación de las familias a través de una exploración de la información de las unidades productivas familiares. Con la información que proporcionó PAISANO sobre el monitoreo que han hecho a los niños sumado el dato del estudio, se realizaron gráficos de perfiles multivariados para conocer el comportamiento de los niños en los 3 diferentes indicadores del estado nutricional a lo largo del tiempo.

Estudio de caso: se realizó una breve descripción general de cada una de las familias y se analizaron conjuntamente, haciendo énfasis en los costos, ingresos, utilidades y la retribución

por la mano de obra invertida (RMOI)= [ingresos total-(costo total-costo de mano de obra invertida)/número de jornales invertidos].

Resultados y discusión

Tipologías de familias productoras con cabras

El análisis de conglomerados identificó cuatro tipologías de familias u hogares y mostró que existe diferencia estadística significativa entre los grupos identificados ($p < 0.05$; figura 3). El área de la unidad productiva (casa, patio, parcelas agrícola y/o forestal) en las tipologías va desde 0.78 ha hasta 1.58 ha, cada familia es dueña de su propiedad y solo un 19% de estas alquilan tierra principalmente para la producción de hortalizas. Es importante destacar que a pesar del tamaño, dichas unidades productivas tienen entre el 31 y el 41% en cobertura de bosque respectivamente. El grupo D formado por 48% de hogares entrevistados, se caracterizan por tener la menor área de unidad productiva, mientras que el grupo C, formado por el 37% de los productores entrevistados, es el grupo de productores que tienen una mayor área promedio.

Pedraza (2003), sostiene que para la producción de autoconsumo familiar es imprescindible contar con los recursos e insumos necesarios (tierras, semillas, agua, fertilizantes, adecuadas herramientas y técnicas de trabajo) y con organización campesina y según Katz (1994), son los agricultores con mayor extensión de terreno, los más jóvenes y con tierra de mayor calidad los más propensos a adoptar los nuevos cultivos. A pesar de esto se encontró que la innovación o cambios en la unidad productiva no están necesariamente ligado a la cantidad de área o tiempo de estar recibiendo capacitaciones, si no que a factores como el emprendedurismo y recepción por parte del productor a realizar cambios, y por lo tanto al hacer mejoras en la unidad productiva están asegurando la alimentación familiar.

Grupos identificados

Se identificaron cuatro niveles de innovación a partir de los cambios en la unidad productiva.

- Grupo A: Familias con nivel de innovación alta (5% de las familias del estudio)
- Grupo B: Familias con nivel de innovación medio (10% de las familias del estudio)
- Grupo C: Familias con nivel de innovación bajo (37% de las familias del estudio)
- Grupo D: Familias con nivel de innovación muy bajo (48% de las familias del estudio)

Cada grupo se caracterizó por:

Nivel de innovación alta: productores que han diversificado más el patio, utiliza todos los productos y subproductos del módulo caprino para mejorar beneficios del hogar, han aumentado más su hato caprino (alrededor de 11 cabras) y la familia depende 100% de su mano de obra familiar. El tamaño de su unidad productiva es en promedio de 1.55 ha, aunque el tamaño de su patio incluyendo la casa de habitación y cualquier otra infraestructura es en promedio 1,330 m².

Nivel de innovación media: productores que tienen más tiempo de ser beneficiarios de *Save The Children*, tienen acceso a un mayor número de alimentos en su desayuno, aunque mantienen las mismas características de los otros grupos para los demás tiempos de comida. La familia es más numerosa (hasta 11 personas). Su tamaño de unidad productiva es de 0.9 ha, y el tamaño promedio de patio incluyendo la casa de habitación es de 968 m². Tienen menor número de cabras con respecto al grupo anterior (4 cabras). Utiliza algunos productos y subproductos de las cabras para mejorar beneficios del hogar y trabajan tiempo parcial dentro de su unidad productiva, y se complementan con ingresos por venta de servicios fuera del hogar.

Nivel de innovación baja: productores con una área de patio incluyendo la casa de (1,219 m²) y mayor área total de unidad productiva (1.58 ha) por lo que la venta de frutas y hortalizas es un rubro importante como fuente de ingresos. Estas familias tienen dos cabras en promedio por unidad productiva y ocasionalmente utiliza algunos productos y subproductos de las cabras para mejorar los beneficios del hogar. El tiempo dedicado a la producción en su unidad productiva es bajo ya que por lo general trabajan fuera.

Nivel de innovación muy baja: productores con la menor área de patio (960 m² incluyendo casa) por lo que dependen del trabajo fuera de su unidad productiva, tienen como máximo 7 integrantes por familia, el tamaño de su unidad es el más pequeño (0.78 ha) y manejan como máximo una cabra, lo cual tiene relación con bajos beneficios familiares.

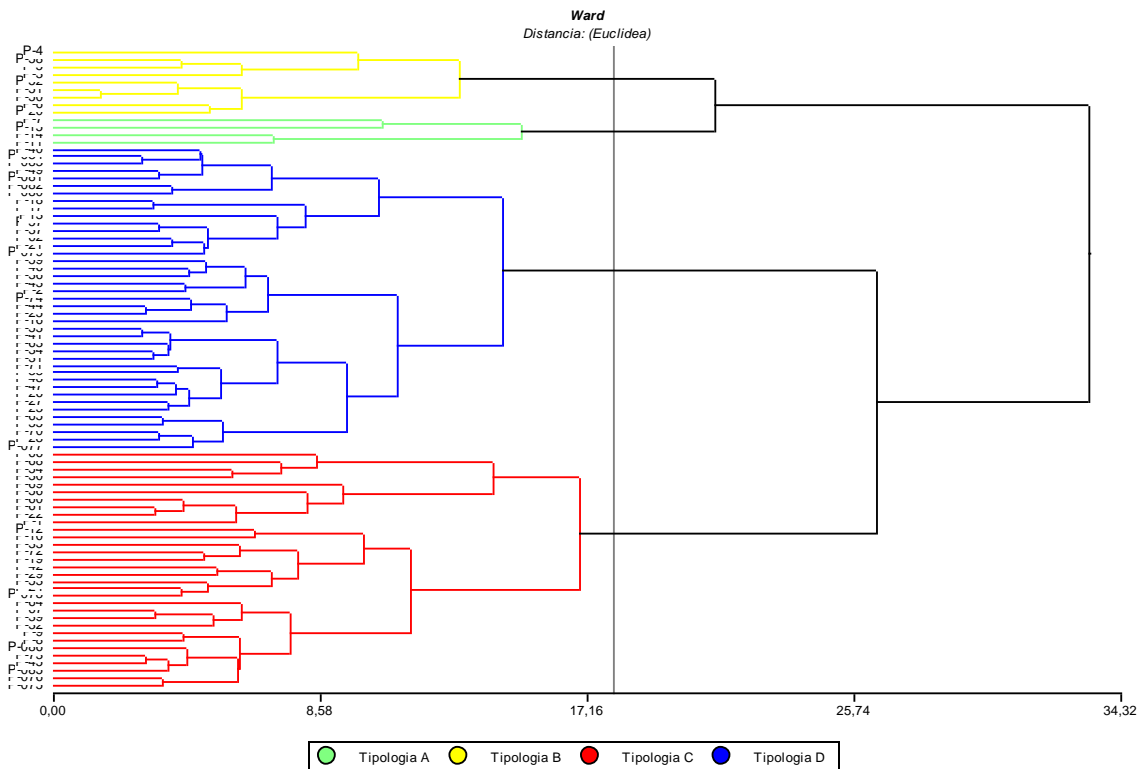


Figura 3. Análisis de conglomerado representando los grupos de productores del Quiché, Guatemala (n=86). Los colores representan los grupos identificados.

Mediante la prueba de comparación de vectores medios de Hotelling (anexo 3) y análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis (anexo 4) se encontró diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre los grupos. Y las familias de la tipología A fueron las que tuvieron mayor grado de innovación, seguido por el grupo B, C y D respectivamente. El grupo A y B son muy similares en cuanto a su innovación, aunque las familias del grupo A tienen productores con mayor grado de escolaridad y más cabras en la unidad productiva. La diferencia entre las tipologías C y D radica en que la tipología D presenta productores que dependen de la venta de mano de obra para obtener productos de alimentación familiar (anexo 4).

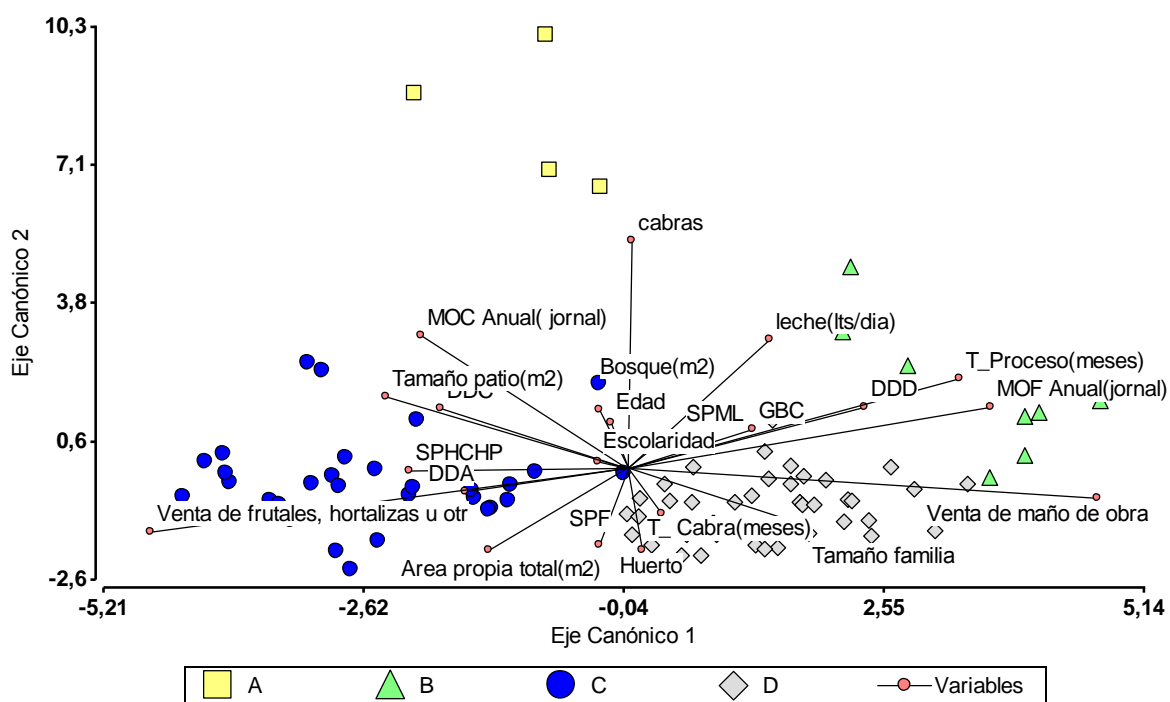


Figura 4. Análisis discriminante para cuatro grupos de agricultores ($n=86$) en el departamento de Quiché, Guatemala. Los símbolos en colores representan las tipologías.

Simbología: MOC= mano de obra contratada, SPHCHP= especies cultivadas en el patio para consumo humano, DDA= número de alimentos consumidos en almuerzo, SPF= número de especies frutales en el patio, DDD= número de alimentos consumidos por la familia en el desayuno, T-Proceso= tiempo que la familia tiene de ser beneficiaria de *Save The Children*, SPML= especies maderables en el patio, MOF= número de mano de obra familiar invertido en la unidad productiva.

A través del análisis discriminante canónico se encontró una tasa de error aparentemente baja (figura 4; anexo 5) y una separación entre las tipologías en ambos ejes por variables específicas. Como se mencionó anteriormente, las familias con un nivel de innovación alto (tipología A) están separados del resto por ser familias que están haciendo mejoras en su unidad productiva mediante el aprovechamiento de productos y sub productos de los caprinos, son familias que tienen más cabras (0.84), y por lo tanto mayor producción de leche de cabra (0.47). Mientras las familias de la tipología B (nivel de innovación medio) son los que tienen más tiempo de ser beneficiarios de *Save The Children* (0.52), lo cual ha logrado que estas familias

estén aumentando el número de alimentos consumidos al menos durante el desayuno (0.37), sin embargo es la tipología cuyas familias tienen más de 11 personas en el hogar (0.27) y más disponibilidad y cantidad de mano de obra para trabajar en la unidad productiva (0.57). La tipología C (nivel de innovación bajo) se separa del resto de tipologías porque tiene un tamaño de patio importante (0.26), la venta de frutas y hortalizas es una fuente de ingresos sobresaliente para la familia (-0.75) y con mayor número de especies cultivadas en patio para consumo humano (-0.34). La tipología D (nivel de innovación muy bajo) son familias sin cabras o al menos con una, ello significa poca oportunidad de hacer mejoras en la unidad productiva por medio de los productos y subproductos de origen caprino, ya que en la zona estos juegan un papel dinamizador en los otros rubros productivos reduciendo costos de producción principalmente en fertilizantes y pesticidas, por lo tanto son familias que dependen predominantemente de la venta de mano de obra para la obtención de sus alimentos.

El estudio reflejó que en todas las tipologías, las familias mantienen un porcentaje de área boscosa cuyo tamaño varía en función del tipo de unidad productiva, pero que al igual que las áreas agrícolas y/o pecuarias estas se encuentran a varios kilómetros de distancia de la casa. La riqueza y abundancia de árboles en los usos agropecuarios existe tendencia a disminuir, debido a la reducción de sombra para los cultivos agrícolas, extracción de leña, al comportamiento animal y al manejo que realizan los productores en los potreros activos (Villanueva *et al.* 2013) y de las áreas de producción de alimentos.

Siendo el patio casero el lugar donde hay más interacción diaria de mano de obra familiar permanente, constituyen un agro ecosistema que juega un papel significativo en la conservación de la agrobiodiversidad. De acuerdo con Kehlenbeck *et al.* (2007), los patios caseros deben ser considerados como un modelo para los sistemas agroforestales sostenibles, ya que integra ventajas tanto económicas como ecológicas, según García De Miguel (2004), estos pueden considerarse islas de vegetación o agro ecosistemas fragmentados al presentar una alta diversidad, riqueza específica y porcentajes relevantes de ejemplares de especies autóctonas y silvestres.

Según Méndez *et al.* (2001), la dependencia de los huertos caseros para satisfacer la diversidad de necesidades familiares puede variar de acuerdo a las condiciones específicas en un momento dado. Ya que existen diferentes especies como herbáceas para consumo humano, medicinales y leñosas. Estas últimas presentan beneficios para la protección del suelo (reducción de erosión); secuestro de carbono (Casasola *et al.* 2006); conservación de la biodiversidad (en términos de riqueza y abundancia); sombra y otros productos arbóreos como madera, postes, leña y follaje para alimentación animal y frutos para la alimentación humana (Ibrahim *et al.* 2007).

En los niveles de innovación en la unidad productiva y principalmente en los patios caseros encontrados es importante mencionar el rol de la jefa de hogar, pues invierte en toda la unidad productiva el 60% del total de mano de obra, siendo el patio casero en el lugar donde más se

refleja su mano de obra ya sea en la producción de herbáceas, manejo de animales domésticos como aves, cerdos, conejos y cabras. En este sentido, según INE (2005) Quiché es el departamento con más ganado caprino (8,858 cabras) en traspatio, las mujeres juegan un importante papel en su manejo, dándose una proporción de un 66% manejado por mujeres y solo un 34% por hombres. Según Quisumbing *et al.* (1995), en América Latina las mujeres desempeñan un papel importante en la agricultura campesina y en Guatemala las mujeres contribuyen con una cuarta parte de la mano de obra familiar dedicada al cultivo de hortalizas tradicionales y de exportación.

Otro resultado importante a destacar es que la mayoría de los productores no tiene área disponible para la producción de forraje, las áreas de los patios caseros son pequeñas; no obstante, existe potencial para establecer cercas vivas en el lindero del patio, que podrían ser utilizadas para la producción de forraje para alimentar a las cabras, producción de leña, madera y frutos (Harvey *et al.* 2003).

Según Villanueva González (2014), los huertos familiares han tomado importancia en los medios de vida de las poblaciones rurales, principalmente en los pueblos indígenas, debido a la asociación de plantas de usos múltiples para satisfacer necesidades básicas en alimentación, ingresos económicos, resiliencia ante la escasez y constituye un espacio para la conservación de especies nativas. Guerrero Peñuelas (2007), señala que los programas de desarrollo social deben de considerar a los huertos familiares como una vía para mejorar el bienestar y la autosuficiencia alimentaria de las familias campesinas. Sin embargo, se carece de conocimiento a fondo sobre la parte biofísica de los huertos, beneficios socioeconómicos, servicios ecosistémicos según diseño, aporte a la seguridad alimentaria de las familias y resiliencia climática según las regiones agroecológicas. En el presente estudio a pesar que el idioma fue una limitante se pretende mostrar las diferencias existentes en algunas variables ya mencionadas, su relación con los niveles de innovación de las familias y beneficios económicos ya sea en efectivo o en especie.

Situación de la seguridad alimentaria de las familias

En el presente estudio, el 71% de las familias cuenta con seguridad alimentaria y solo un 29% se encontraron en una situación de inseguridad alimentaria moderada (figura 5); no se encontró casos de inseguridad alimentaria severa. Esto difiere de los estudios de Chaparro (2012), en el altiplano occidental de Guatemala que encontró que el 35.9% experimentaban seguridad alimentaria, 46.1% inseguridad alimentaria moderada y un 18% inseguridad alimentaria severa.

Sin embargo, se encuentra relación con lo mencionado por USAID (2009), donde se sostiene que en Guatemala la inseguridad alimentaria se encuentra focalizada principalmente en el altiplano occidental, siendo los campesinos sin tierra, campesinos de subsistencia, artesanos sin acceso a tierra, y asalariados en zonas urbanas y semiurbanas la población que más se ve afectada. Según Smith *et al.* (2000), dos de las causas básicas de la inseguridad alimentaria son disponibilidad alimentaria y la incapacidad de las personas para acceder a los alimentos debido

a la pobreza. Condición derivada del escaso acceso a los medios de producción de alimentos como la tierra y capital, así como de fuentes permanentes de empleo, adicionalmente los efectos climáticos adversos también han afectado negativamente la seguridad alimentaria de amplios grupos de la población guatemalteca (USAID 2009).

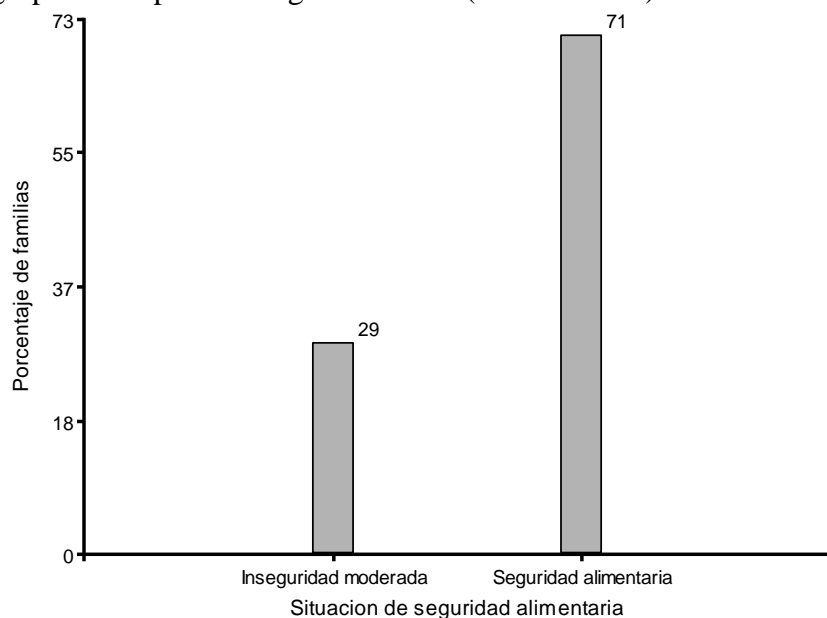


Figura 5. Estado de seguridad alimentaria de las familias en el departamento de Quiché, Guatemala.

Según León *et al.* (2004), la inseguridad alimentaria y el hambre en América Latina y el Caribe están estrechamente asociados a la pobreza extrema, pero no se confunden con ella, ya que una alimentación insuficiente para el desarrollo de una vida normal e inadecuada desde el punto de vista nutricional, afecta no solo a quienes viven en condiciones de extrema pobreza, sino también a estratos más amplios y grupos que residen en determinadas zonas o regiones en cada país. Entre las carencias que enfrenta la población en pobreza extrema, la falta de acceso a alimentos es, por sus consecuencias, la más grave y urgente de erradicar.

En los últimos 20 años, Centroamérica ha sido afectada por fenómenos naturales extremos, que han puesto en evidencia la vulnerabilidad social y ambiental de la región. En primera instancia, se reporta una tendencia negativa en la precipitación y un aumento de la temperatura regional, aunque puede esperarse mayor impacto en Guatemala y el sur de México que en el resto de la región (USAID 2009). Esto implica que habrá más problemas de inseguridad alimentaria.

Además, los problemas de inseguridad alimentaria y pobreza se ven agravados por la desigualdad en la distribución de los ingresos (Gordillo De Anda 2004), es una realidad cotidiana para cientos de millones de personas en todo el mundo (Webb *et al.* 2006) y la seguridad alimentaria es de máxima importancia para mejorar el estado nutricional de las personas que padecen hambre y desnutrición persistentes y de muchas que están en peligro de

encontrarse en la misma situación (Pedraza 2003), pero los problemas de inseguridad alimentaria y el hambre son ancestrales y perduran en la actualidad (Stringer 2000).

Se encontró que no existe diferencia estadística significativa entre la situación de seguridad alimentaria con probabilidad de estar bajo la línea nacional de pobreza, cuando las familias se encuentran en niveles similares de pobreza (figura 6). Las familias del estudio presentan en general niveles de pobreza alto o alta probabilidad de estar bajo la línea nacional de pobreza. La pobreza es la causa fundamental de la inseguridad alimentaria, ya que ella puede ser causa del desempleo o ingresos insuficientes que no permite adquirir los alimentos necesarios de forma suficiente (Pedraza 2003).

Tampoco se encontró diferencia estadística entre la situación de seguridad alimentaria y la disponibilidad de alimentos, estos se le pueden atribuir a que la metodología utilizada en el estudio toma en consideración únicamente los últimos 6 meses antes del momento de aplicación de la entrevista, lo cual coincidió con la época de disponibilidad de granos básicos cosechados en 2014. Según Aguilar (2015), la época de escases de alimentos en el occidente de Guatemala en el 2015 empezó en marzo, coincidiendo con la aplicación de la metodología, por lo cual según Pedraza (2003), se debe agregar el factor tiempo para medir seguridad alimentaria, pues este quien determina el tipo de inseguridad alimentaria familiar (la crónica y la transitoria).

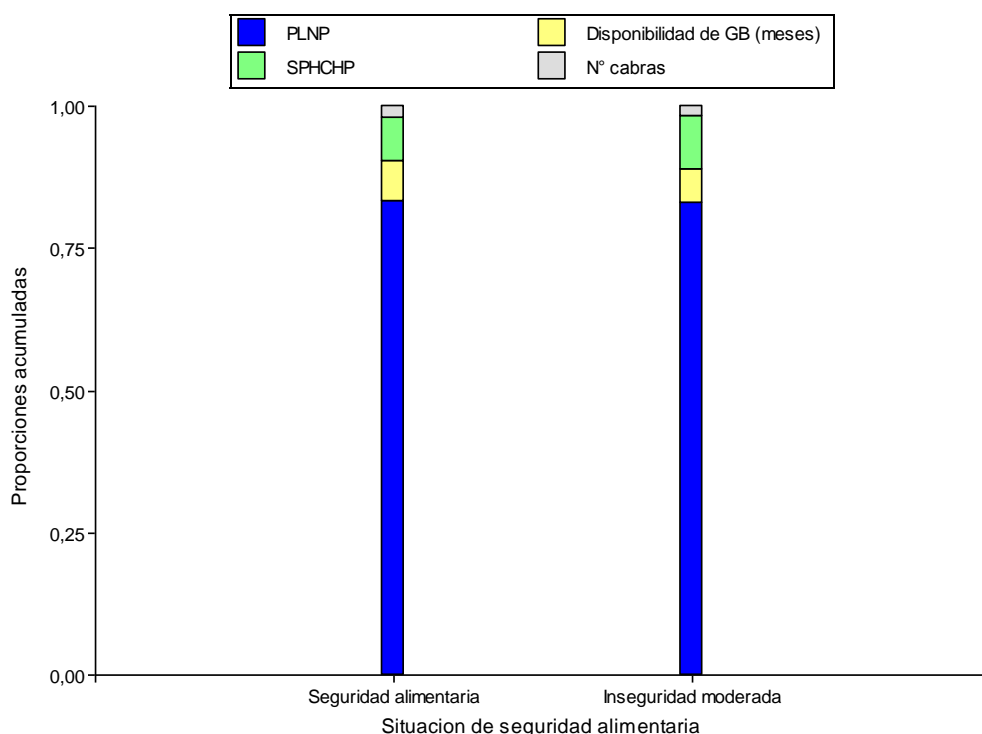


Figura 6. Situación de los factores asociados con la seguridad alimentaria en las familias de Quiché, Guatemala.

PLNP= probabilidad de estar por debajo de la línea nacional de pobreza; GB= granos básicos; SPHCHP= número de especies herbáceas cultivadas en patio para consumo humano.

Tomando en consideración el sistema SNER (2012), la mayoría de los productores del estudio presentan características de infra subsistencia y la probabilidad de estar bajo la línea nacional de pobreza influye con gran peso en las características de las familias de la zona como se muestra en la figura 6.

No se encontró diferencias estadística significativa entre el número de cabras, el de especies cultivadas en patio y disponibilidad de granos básicos para consumo humano según la situación de seguridad alimentaria, como se mencionó anteriormente es la pobreza es la variable que condiciona a las familias (figura 6); sin embargo, las familias con una situación de seguridad alimentaria a pesar de estar condicionadas por la pobreza, son las que tienen más especies herbáceas en el patio para consumo humano y más tiempo de granos básicos, esto último es importante porque según Katz (1994) en los hogares rurales de Guatemala quienes no son autosuficientes en maíz y/o frijoles deben comprar estos alimentos básicos, que pueden constituir fácilmente un tercio de su factura mensual de alimentos.

Además es importante enfatizar que la seguridad alimentaria se basa en cuatro pilares como son la disponibilidad de alimentos, acceso físico y económico a los mismos, utilización de los alimentos y estabilidad (vulnerabilidad y perturbaciones) a lo largo del tiempo (FAO 2013d) y el segundo pilar (acceso a los alimentos), depende del conjunto de recursos y posibilidades con que cuenta el hogar para producir, comprar e intercambiar alimentos (Dehollain 1995). Es decir, la seguridad alimentaria de estas familias no solo depende de la producción de alimentos y se debe considerar además que en la zona se carece de fuentes de empleo temporal o permanente.

Aunque no se encontró diferencia estadística significativa directa entre el número de cabras y la situación de seguridad alimentaria, se puede decir que estos animales si contribuyen a la seguridad alimentaria mediante su aporte a la diversificación del patio casero, pues las cabras juegan un papel importante en la unidad productiva de la siguiente manera: proporcionan bienes como carne, leche, estiércol y orina; contribuyen en la reducción de compra de insumos (Ayalew *et al.* 2003b); ayudan a incrementar la productividad de las áreas agrícolas; y propician la diversificación del patio casero con especies para consumo humano que son de importancia para las la alimentación de las familias. De acuerdo con Villanueva González (2014), las familias tienen alta dependencia de los productos que provienen de los huertos familiares.

Se encontró que el consumo de estos productos está determinado por el nivel de concientización o educación de los jefes de familias, pues las familias con una situación de seguridad alimentaria son aquellas donde el jefe de familia ha asistido a las capacitaciones de *Save The Children* y tienen mejor nivel de educación ($p= 0.0028$), coincidiendo con Chaparro (2012) que encontró que en el altiplano occidental de Guatemala las familias con una situación de inseguridad alimentaria, los jefes de familia máximo habían terminado sus estudios primarios, mayor tamaño de familia y etnicidad indígena. También, se relaciona con lo mencionado por Menchú y Santizo (2002), quienes sostienen que la capacidad económica de

las familias influye en la decisión de usar determinados alimentos y que la información que el consumidor tenga sobre los productos afectará en su decisión final.

Pese a que la disponibilidad de granos básicos (maíz y frijol) en el año producidos en la unidad productiva no presentó diferencia estadística significativa, según la situación de seguridad alimentaria, las familias con una situación de seguridad alimentaria disponen más meses en el año de granos básicos producidos en su unidad productiva, además implementan algunas estrategias para amortiguar la ausencia del maíz, como es el consumo ocasional del trigo con el fin de racionar el maíz. Por otro lado, los granos básicos, frutales y plantas medicinales son los grupos de especies más importantes reconocidos por las personas en comunidades del occidente de Guatemala (Villanueva González 2014); según Van Etten y Fuentes (2004), Guatemala necesita invertir en la producción de maíz para aumentar la seguridad alimentaria y luchar contra la pobreza, pues en este país como casi el resto de Centroamérica el maíz es la base de la dieta familiar.

Como ya se mencionó anteriormente, no existe diferencia estadística significativa entre la probabilidad de las familias a estar por debajo de la línea nacional de pobreza y su situación de seguridad alimentaria, pese a esto los hogares con una menor probabilidad (78%) a estar por debajo de la línea nacional de pobreza presentan una situación de seguridad alimentaria, mientras que los hogares con más del 84% de probabilidad de estar por debajo de la línea nacional de pobreza presentan una situación de inseguridad alimentaria (figura 6). Según Aguilar (2015), esta situación de inseguridad alimentaria tiene tendencia a empeorar debido al fenómeno del niño, pues las lluvias registradas han sido entre 50-75% menor de lo normal, lo que ha provocado pérdidas en la producción y como consecuencia el periodo de escases ha comenzado 2 meses antes de lo normal.

En el mes de marzo el 23% de los hogares del área seca de occidente de Guatemala estaban recurriendo a estrategias de supervivencia como la omisión de comida o la venta de sus bienes. Se estima que enfrentarán niveles de inseguridad alimentaria (en el año 2015) hasta el mes de septiembre, presentando mejoras de esta situación a finales del año (Aguilar 2015).

En el presente estudio, las familias con un nivel de innovación alto son las que presentan tendencia a tener una mayor seguridad alimentaria ($p=0.0607$; figura 7) según la metodología de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

Según Godfray *et al.* (2010) el mundo puede producir más alimentos si se hace uso de los recursos de manera más eficiente y equitativa. Se necesita una estrategia mundial multifacética y vinculada a garantizar la seguridad alimentaria sostenible y equitativa en diferentes componentes de la unidad productiva. La figura 7 muestra que dependiendo del nivel de innovación de las familias así es la tendencia a obtener un estado de seguridad alimentaria, pues las familias con un nivel de innovación alto son las que más tendencia presentan a estar con

seguridad alimentaria y las familias con nivel de innovación medio o muy bajo están en el límite de seguridad alimentaria (0-1) o ya tienen inseguridad alimentaria.

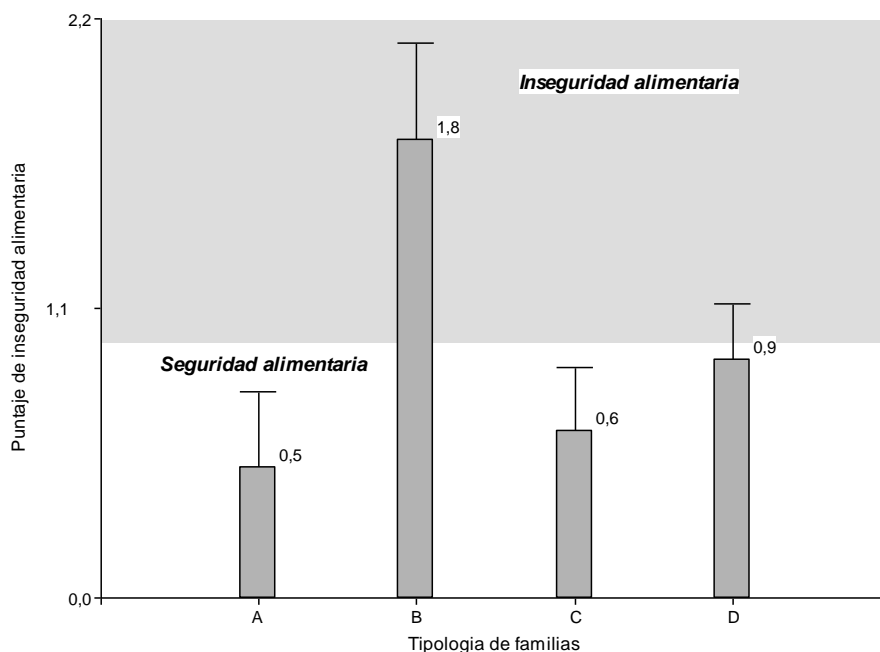


Figura 7. Estado de seguridad alimentaria en las tipologías de familias en Quiché, Guatemala. Tipología ABCD para los niveles de innovación alta, media, baja y muy baja respectivamente.

Las familias de la tipología nivel de innovación alta como ya se mencionó anteriormente son quienes mejor aprovechan las áreas de su unidad productiva para producir alimentos para consumo familiar y vender el excedente para la compra de productos que no se pueden producir en la unidad productiva, tienen mayor número de cabras y sacan más provecho a los productos y subproductos de estos rumiantes, esto coincide con lo mencionado por Menchú y Santizo (2002), quienes mencionan que la seguridad alimentaria de un hogar solamente puede garantizarse cuando este tiene capacidad para adquirir los alimentos que necesita, sea que los adquiera por medio de la producción doméstica, las actividades generadoras de ingresos como el trabajo remunerado o las remesas.

Las familias más expuestas a la inseguridad alimentaria son las que figuran en cualquier lista de "desposeídos", como son: familias encabezadas por campesinos pobres con producción marginal o inadecuada de alimentos, núcleos familiares con mujeres al frente, núcleos familiares con gran número de integrantes, núcleos familiares situados en áreas ecológicamente desventajosas, núcleos familiares con ingresos muy bajos para permitir el acceso a suministros de alimentos adecuados en calidad y cantidad (Pedraza 2003).

Estado de pobreza de las familias

La población del estudio presentó una probabilidad promedio de 80% a estar por debajo de la línea nacional de pobreza. Debido a que la metodología empleada para medir pobreza no tiene

categorías, se crearon tres categorías o niveles de pobreza (cuadro 3) con base en las probabilidades de estar bajo la línea nacional de pobreza: a las familias que se encontraron entre 8-39% de probabilidad se le denominó probabilidad baja, entre 39-69% probabilidad media y entre 69-100% probabilidad alta.

Cuadro 3. Medidas resumen y tabla de frecuencia sobre la pobreza de las familias del estudio.

Variable	N	Media	D.E.	Min	Max
PLNP	34	80.09	21.12	8.10	100
Nivel de pobreza	Clase	Li---Ls	MC	FA	FR (%)
Bajo	1	8.10 - 38.73	23.42	2	6
Medio	2	38.7- 69.37	54.05	4	12
Alto	3	69.37 – 100	84.68	28	82

PLNP= probabilidad de estar por debajo de la línea nacional de pobreza, DE= desviación estándar, Li= límite inferior, Ls= límite superior, MC= marca de clase, FA= frecuencia absoluta, FR= frecuencia relativa, % = porcentaje.

La mayoría de la población del estudio tiene una probabilidad de pobreza alta (cuadro 3) y solo un 6 y 12% de la población presentan nivel de pobreza baja y media respectivamente. Se encontró que el nivel de pobreza influye en la situación de seguridad alimentaria de las familias, pues las familias con un nivel de pobreza alto ($p= 0.0904$; figura 8) y un tamaño familiar alto (mayor a 8 personas) presentan tendencia de inseguridad alimentaria. Menchú y Santizo (2002), indican que el nivel de pobreza tiene relación con la capacidad adquisitiva de una familia.

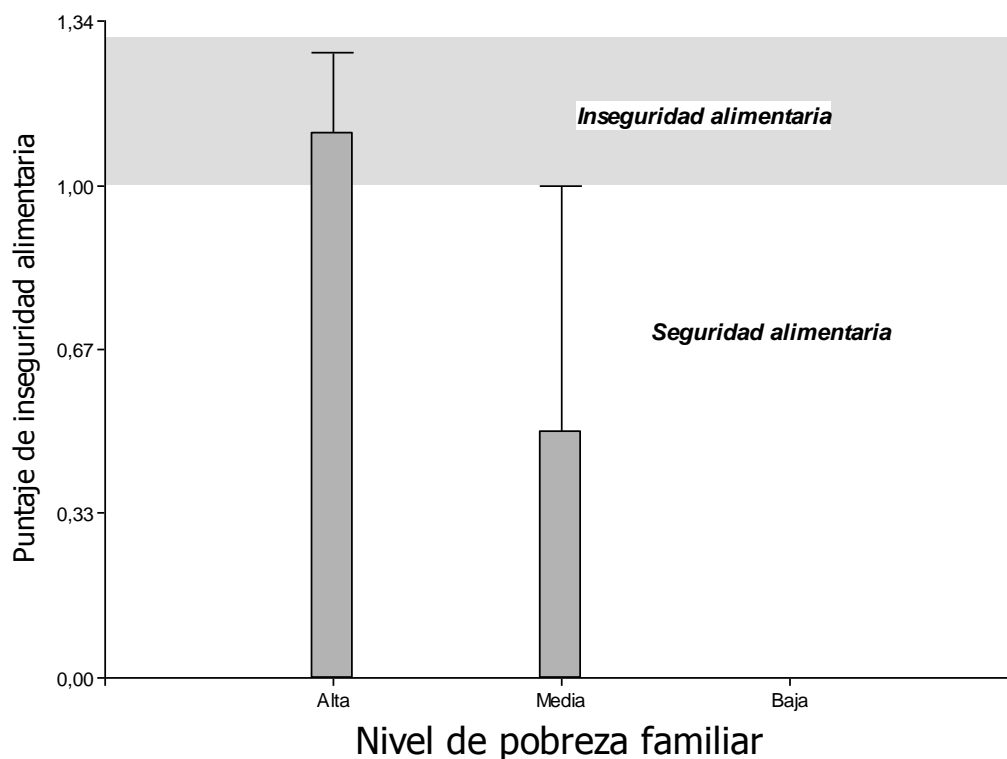


Figura 8. Situación de la seguridad alimentaria de las familias según su nivel de pobreza en Quiché, Guatemala.

También Casey *et al.* (2001), sostienen que existe una estrecha relación entre la pobreza y la insuficiencia alimentaria, ya que la insuficiencia alimentaria se define como la poca cantidad de ingesta de alimentos debido a la falta de dinero o recursos para tener acceso a alimentos suficientes, además la insuficiencia de alimentos asociada a los bajos ingresos influye en la nutrición y medidas antropométricas de los niños.

De igual manera Hall *et al.* (2005), en un estudio en Bolivia, Ecuador, México, Perú y Guatemala identificaron que los pueblos indígenas tienen las mayores probabilidades de ser pobres y los factores básicos asociados con la pobreza son la edad, la educación, la situación laboral y la región dentro de un país.

Un estudio de USAID (2009), argumenta que existe una alta correlación entre los indicadores de seguridad alimentaria y nutricional con los de pobreza y que en Guatemala la pobreza se encuentra focalizada principalmente en el altiplano occidental, siendo los departamentos de San Marcos, Huehuetenango, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá y Quiché donde se registra los más altos porcentajes de pobreza, es decir, que tienen municipios con porcentajes de pobreza entre 87% y 98%. Según INE (2013), en Quiché el porcentaje de pobreza para el año 2011 era todavía de 71.9%, pero habían municipios que alcanzan porcentajes de pobreza extrema superiores al 50% y pobreza total de hasta 96%, esto relacionado con su bajo nivel de desarrollo humano (IDH de 0.470) y su bajo nivel educativo, solamente el 58.3% de la población de 15 años o más podía leer y escribir, 48.0% las mujeres y 69.8% los hombres, estas personas solo logran completar 3.2 años de escolaridad, 2.6 las mujeres y 3.8 los hombres. Todos estos problemas van a influir en la cantidad y calidad de la alimentación de las familias, sumado a la problemática está el alto costo de la canasta básica, que según INE (2015) era de 3420.9 quetzales (\$ 446.16) para agosto 2015.

Según el Banco Mundial (2013), en casi la mitad de los municipios rurales en Guatemala (44%), la mayoría de su población (más del 75 por ciento) vive en pobreza, encontrándose municipios con casi toda su población en pobreza como el caso San Juan Cotzal, en Quiché (97.8%). Se encontró que las familias con un nivel de pobreza alto carecen de granos básicos durante el año ($p=0.0073$; figura 9) y estos son la base de su dieta familiar. En Guatemala el 51% de la población está en pobreza y el 15 por ciento en extrema pobreza, los grupos más vulnerables están conformados por mujeres, niñas y niños, e indígenas que viven en el altiplano y en el corredor seco, estas familias depende como fuente de ingreso de la actividad agropecuaria y el no poseer tierra para uso agrícola es lo que dificulta la producción de los granos básicos para la alimentación familiar (FAO 2010b).

La producción de granos básicos es de mucha importancia para obtener una situación de seguridad alimentaria porque son la base de la dieta para casi todas las familias guatemaltecas. Guatemala es un país deficitario en la producción de alimentos para consumo interno siendo un importador neto de maíz, frijol negro, arroz, carne de res, carne de pollo, carne de cerdo, huevos de gallina y leche (FAO 2010b).

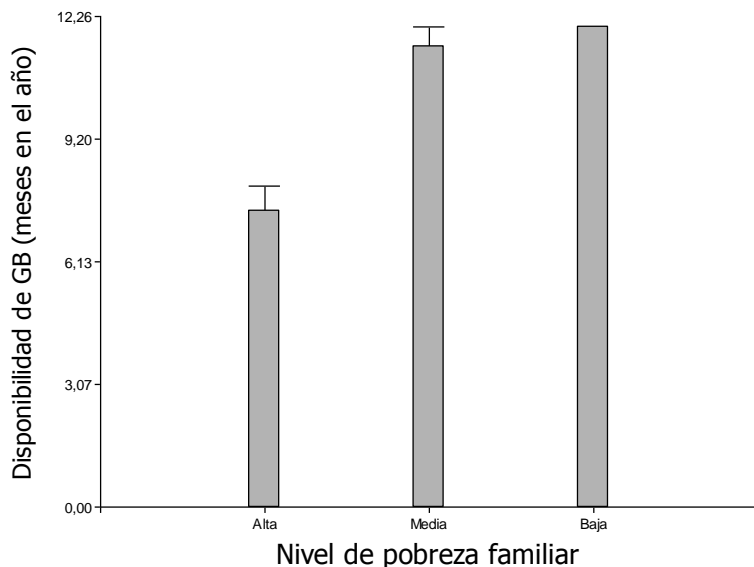


Figura 9. Disponibilidad de granos básicos en el año para consumo familiar según el nivel de pobreza de los hogares.

Estado nutricional de niños menores a 2.5 años en las familias de Quiché, Guatemala

Guatemala es el país que presenta las más altas prevalencias de desnutrición en toda la región de América Latina y el Caribe, con un déficit ponderal que alcanza a casi 1 de cada 4 niños y niñas menores de 5 años (Martínez y Fernández 2007). Garantizar la seguridad alimentaria de los hogares es una condición necesaria para mejorar el estado nutricional (Pedraza 2003); no obstante, es importante resaltar que existen diferentes factores que pueden ocasionar desnutrición en la población infantil.

Existen diversos indicadores antropométricos para evaluar el estado nutricional de un individuo o población, y entre ellos se encuentran los indicadores antropométricos longitud o talla para la edad, peso para edad y peso para la longitud o talla, los cuales han sido usados en este estudio.

a) Peso para la longitud

Se encontró que el 80% de los niños tenían peso para su longitud normal, 7% tenían problemas de desnutrición aguda moderada y 13% con posible riesgo de sobrepeso (figura 10; anexo 6), coincidiendo con lo reportado por Aguilar (2015), en donde manifiesta que en las zonas secas del occidente de Guatemala para el mes de marzo el 5% de los niños menores a 5 años presentaron desnutrición aguda y la tendencia era a aumentar debido a la inseguridad alimentaria por el fenómeno del niño. USAID (2009), comenta sobre la desnutrición aguda, que se da por pérdida de peso en poco tiempo por falta de alimento y que cuando ha existido crisis por desastres naturales u otras condiciones, esta ha alcanzado hasta el 6% en la población afectada.

Los resultados encontrados difieren de los reportados por Martorell (2012), en el que manifiesta que de niños y niñas entre 3- 59 meses de edad en el departamento de Quiché el 1% presentaron desnutrición aguda.

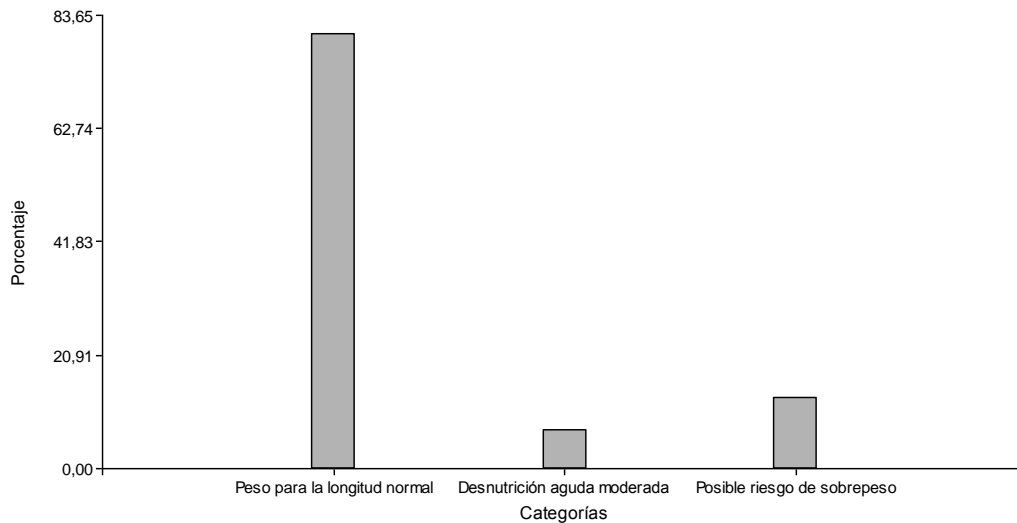


Figura 10 Prevalencia de desnutrición aguda durante el estudio (marzo y abril de 2015) en niños menor a 2.5 años en el departamento de Quiché, Guatemala.

La situación de los niños desde que se inscribieron el PAISANO hasta la fecha del estudio (marzo y abril de 2015) es similar (figura 11), pues el estado nutricional está influenciado por factores adicionales a la alimentación, según Sandoval-Priego *et al.* (2002), la salud y nutrición de los niños están condicionadas por diferentes factores como son la alimentación, cantidad y calidad del cuidado que la familia proporciona, características individuales (edad y sexo del niño), características de la familia (escolaridad de los padres, ingresos económicos, etcétera) y características del medioambiente.

La calidad del agua es otro condicionante del estado nutricional y es común que las familias residentes en el área rural y con extrema pobreza tengan inconvenientes para acceder a agua potable, situación que representa un serio problema para el control de las enfermedades diarreicas y la desnutrición infantil (Miranda *et al.* 2010). La edad del niño es también un factor que condiciona la salud y nutrición infantil. Según la OPS (2007), la nutrición adecuada durante la infancia y niñez temprana es fundamental para el pleno desarrollo del potencial humano de cada niño. Es bien reconocido que el periodo entre el nacimiento y los dos años de edad es una "ventana de tiempo crítica" para la promoción del crecimiento, la salud y el desarrollo óptimos.

Se puede observar que la mayoría de los niños se mantuvo dentro del rango considerado normal. Algunos de los niños que inicialmente habían clasificado con riesgo de sobrepeso con el tiempo mejoraron. Se identificó también un caso en el que un niño inició con un adecuado peso para la talla, pero al final clasificó con desnutrición aguda moderada. Revisando de manera individual este caso, se observa que de febrero a mayo de 2015 el niño pierde peso pasando de 7,4 kg a 6,8 kg, lo cual significa que al cumplir 12 meses el niño llegó a tener el mismo peso de los 6 meses de edad. Lo anterior, podría ser consecuencia de situaciones que se desconocen,

pero que bien podrían estar relacionadas con padecimiento agudo de enfermedades, destete, alimentación complementaria inadecuada u otros.

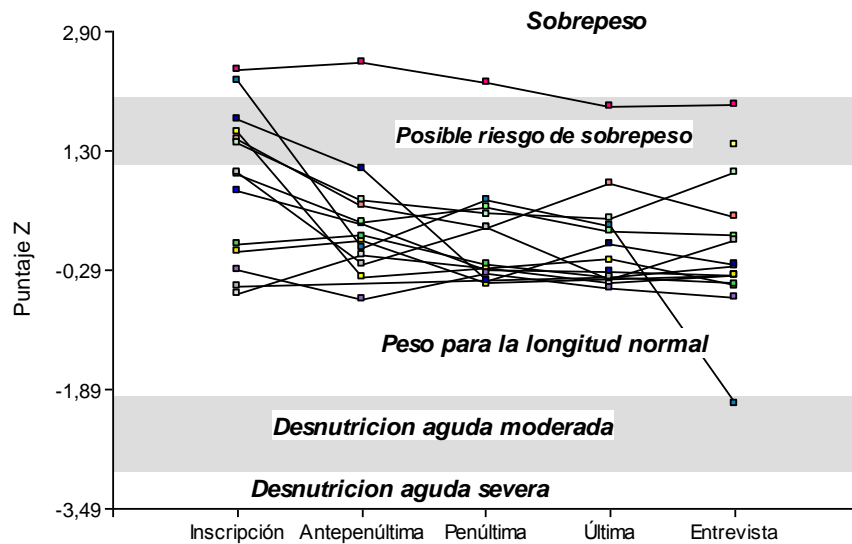


Figura 11. Monitoreo de peso para la longitud de niños menores de 2.5 años en el Programa PAISANO, Quiché, Guatemala.

b) Longitud para la edad

Se encontró que de los niños del estudio solo 13% tienen adecuado crecimiento mientras que el 87% presenta problemas de desnutrición crónica ya sea moderada o severa (figura 12; anexo 7). Estos problemas son más graves que los encontrados por otros actores, Chaparro (2012) en el altiplano occidental de Guatemala reportó retraso en crecimiento en niños menores a 5 años de 60% y de 72.1% en el departamento de Quiché, mientras Martorell (2012) el 72.2 % para este mismo departamento. CEPROCAL (2013), menciona que en el departamento de Quiché más del 70% de los niños menores de 12 años sufren de desnutrición crónica.

La desnutrición materno e infantil es alto en los países de bajos y medianos ingresos (Black *et al.* 2008). En Guatemala la mitad de todos los niños menores de 5 años presentan desnutrición crónica, siendo el área rural la más afectada con un 55% con respecto al área urbana que presenta un 36%. Este problema es más grave en la población indígena alcanza el 69% (Hidalgo y García 2008; USAID 2009). Esta situación es más crítica de la que presentan el resto de países en desarrollo, pues la prevalencia de retraso en el crecimiento se había reducido en estos países del 47% en 1980 al 33% en 2000, el progreso ha sido desigual según las regiones y en América Central presentan muy poco progreso (Onis De *et al.* 2000).

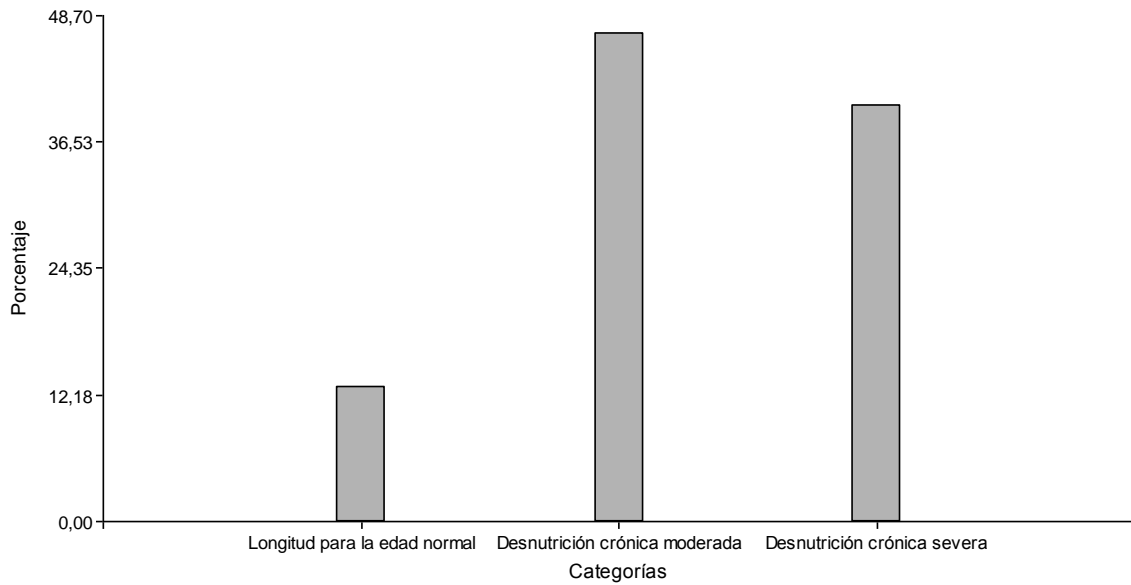


Figura 12. Prevalencia de desnutrición crónica durante el estudio (marzo y abril de 2015) en niños menor a 2.5 años en el departamento de Quiché, Guatemala.

El resultado obtenido en la clasificación nutricional de los niños desde la inscripción al programa a la fecha de estudio, se ha podido identificar la existencia de los problemas de desnutrición crónica durante todo el periodo (figura 13). La desnutrición crónica es resultado de una alimentación inadecuada durante un tiempo prolongado, la cual trae consigo consecuencias como la reducción del crecimiento físico, reducción de la productividad individual y social, disminución del desarrollo mental e intelectual y por ende del aprendizaje (Stringer 2000).

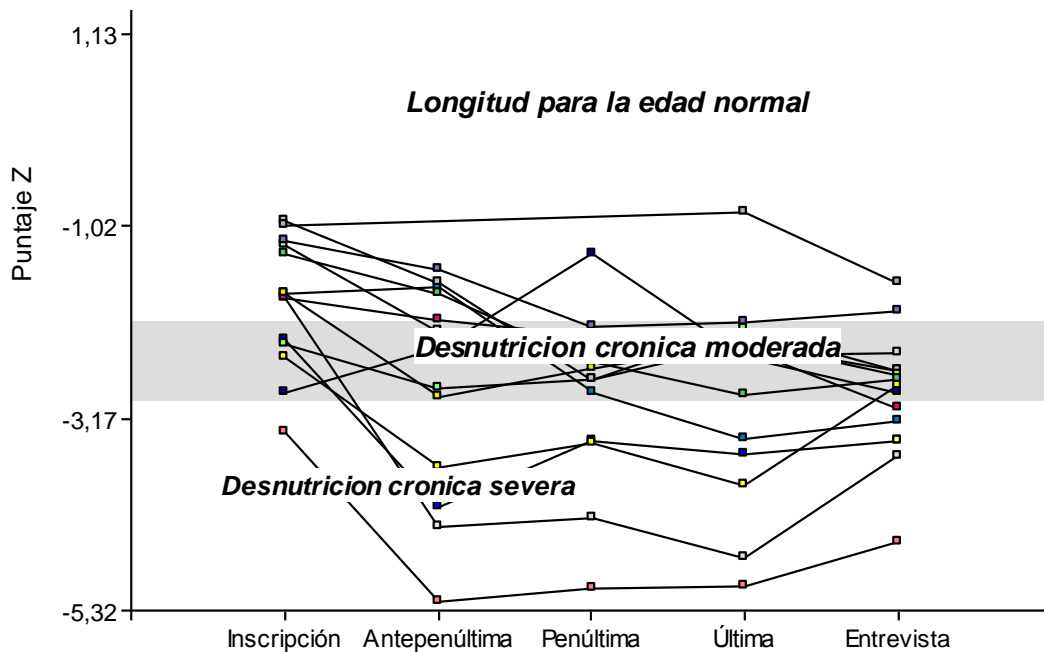


Figura 13. Monitoreo de longitud para la edad de niños menores de 2.5 años en el Programa PAISANO, Quiché, Guatemala.

La figura anterior, indica que la mayoría de niños presenta problemas de retraso en talla o están en riesgo de padecerla. La desnutrición crónica o retraso en talla es el resultado de diversas situaciones que provocan un balance negativo entre los requerimientos e ingesta de energía y nutrientes del organismo que a esta edad cobra gran importancia, pues la etapa comprendida entre el nacimiento y los dos años es caracterizada porque en ella ocurre un acelerado crecimiento. Según Unicef (2008), la forma más frecuente de desnutrición crónica es la baja talla, que frecuentemente se inicia en la etapa prenatal. Esta deficiencia en talla es causada por insuficiente nutrición materna, desnutrición intrauterina, falta de lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de vida, introducción inadecuada (en tiempo, cantidad y calidad) de alimentos complementarios y absorción deficiente de nutrientes que llevan a enfermedades infecciosas.

c) Peso para la edad

Se encontró que el 73% de los niños presentaron adecuado peso para la edad y un 27% presentaron deficiencia de peso (figura 14; anexo 8). Estos resultados difieren un poco con lo reportado por otros autores, ya que encontraron problemas de desnutrición global (% bajo peso / edad) entre 21.4 – 21.5 % en niños menores a 5 años en el departamento de Quiché (Chaparro 2012; Martorell 2012). Ocurre algo similar con los resultados hallados en Guatemala por Martínez y Fernández (2007), en donde reportan que el 22.7% de los niños y niñas entre 1 a 59 meses de vida presentaron desnutrición en las categorías “moderado” y “severo” de bajo peso para la edad.

Aun cuando Guatemala muestra avances significativos respecto a mediciones anteriores, exhibe una persistente vulnerabilidad. Según USAID (2009), la desnutrición global (bajo peso en relación a la edad) en Guatemala en niños menores a 5 años es en promedio 23%, pero hay mayor incidencia en la población rural, indígena y en niños cuya madre no tiene ningún grado de escolaridad.

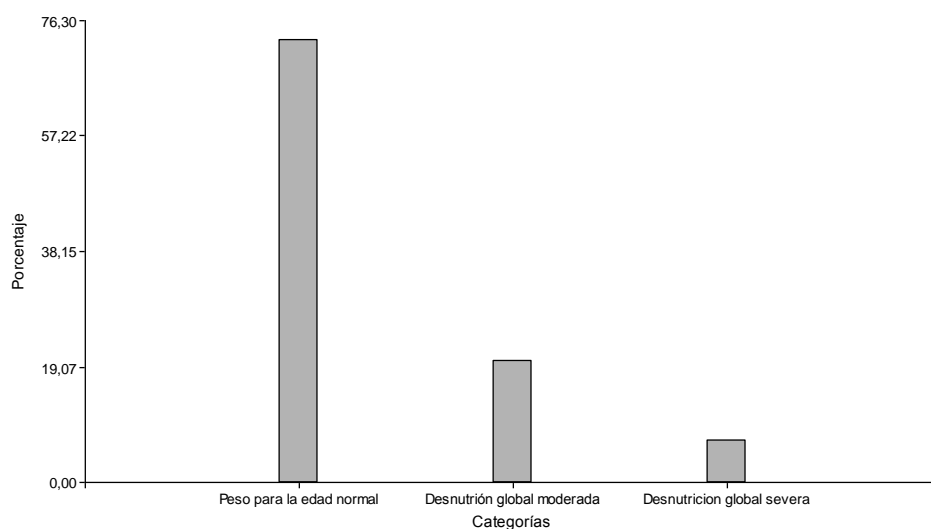


Figura 14. Prevalencia de desnutrición global durante el estudio (marzo y abril de 2015) en niños menores a 2.5 años en el departamento de Quiché, Guatemala.

El buen porcentaje de niños con adecuado peso para su edad, puede atribuirse a que en el departamento de Quiché, PAISANO ha venido realizando esfuerzos por mejorar la situación de seguridad alimentaria de las familias y principalmente el estado nutricional niños menores de 2 años, mediante estrategias que incluyen la promoción de módulos caprinos para la producción de leche, carne y el estiércol y orina útiles en la diversificación de la unidad productiva. Adicionalmente, estas familias reciben de PAISANO apoyo mensual de alimentos no perecederos como 11 libras de arroz, 11 libras de frijol, 15 libras de atol fortificado y aproximadamente 2 litros de aceite. Estas estrategias son implementadas con el propósito de contribuir a mejorar la situación alimentaria y nutricional en el período más crítico de la vida de un niño.

Según la percepción de algunas familias beneficiarias de PAISANO, antes de la participación en el programa, los niños presentaban bajo peso; sin embargo, esta situación ha ido mejorando conforme aumenta la ingesta de leche. Manifiestan que esto se hace evidente en los controles de peso y talla realizados y en la mejoría de su comportamiento, “tienen más ganas de jugar”. Ahora bien, las cabras no solo son una fuente para un mejor crecimiento y desarrollo de los niños, sino también son útiles para otras acciones como la producción de quesos, obtención de abono orgánico, las cuales son actividades que se esperan involucren a todos los miembros de la familia (CEPROCAL 2013).

Desde la inscripción de los niños al programa hasta el estudio, la mayoría de niños se han mantenido dentro del rango considerado normal para el indicador peso para la edad (figura 15). Se observó que los niños con adecuado peso para su edad son integrantes de familias con más área de patio para actividades agropecuarias, la familia tiene más tiempo de haber incorporado cabras en su unidad productiva, logrando de esta manera los objetivos de *Save The Children*, es decir, que la cabra en la unidad productiva contribuya a la diversificación del patio a través del estiércol y orina para alimentación familiar y a la nutrición de los niños con carne y leche ya que los micronutrientes (minerales y vitaminas) contenidos en la leche de cabra son en su mayoría más alta que en la leche de vaca, las micelas de caseína caprina contienen más calcio y fósforo inorgánico que las micelas de caseína bovina, el tiempo de cuajado (para la elaboración de queso) de la leche de cabra es más corta que la leche de vaca y la consistencia débil del gel es beneficioso para la digestión humana (Park *et al.* 2007).

Se observó también, que este grupo de niños, son menores a 1.5 años, lo cual implica que las madres dedican mayor tiempo a su cuidado, su alimentación incluye leche materna y otros alimentos y pertenecen a hogares con menos integrantes.

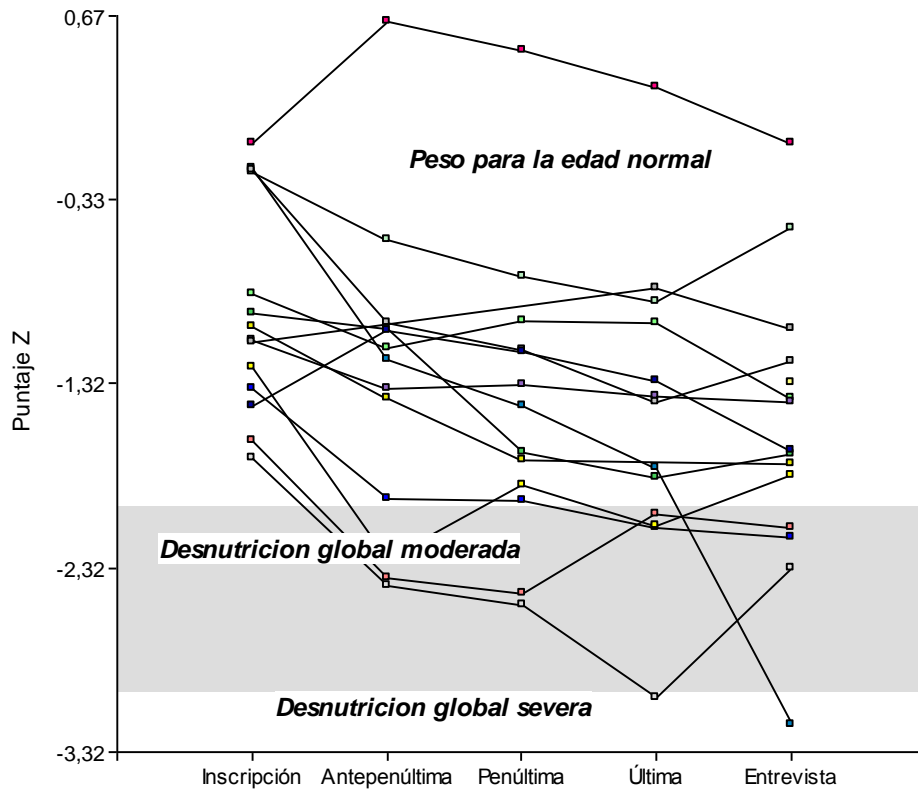


Figura 15. Monitoreo de peso para la edad de niños menores de 2.5 años en el Programa PAISANO, Quiché, Guatemala.

En la figura anterior, se puede mostrar el comportamiento de la clasificación nutricional de los niños en la cual fueron considerados el dato de inscripción a PAISANO, los últimos tres datos tomados del monitoreo realizado por el programa y finalizando con un último dato tomado durante el estudio. Se observa que aunque la mayoría de niños se ubicó en el rango considerado normal para el indicador peso/edad, algunos de estos en valoraciones siguientes clasificaron con desnutrición global, situación que puede ser resultado de algún proceso de enfermedad u otra situación que dificultó el cumplimiento de los requerimientos de energía y nutrientes del organismo trayendo como consecuencia la no ganancia de peso acorde a la edad.

Medición general de indicadores de desnutrición

La desnutrición es la consecuencia más directa del hambre y provoca una serie de efectos negativos en la salud, en la educación y a lo largo del tiempo, en la productividad y el crecimiento económico de un país (UNICEF 2008).

No se encontró una relación directa entre seguridad alimentaria y el estado nutricional de los niños, coincidiendo con lo señalado por Chaparro (2012), quien no encontró una asociación directa entre las variables de seguridad alimentaria y la situación nutricional de mujeres y niños en el altiplano occidental de Guatemala; sin embargo, el autor sostiene que la seguridad alimentaria en el hogar es solo uno de los factores asociados a los resultados nutricionales de los niños. Según Bhattacharya *et al.* (2004), se debe tener cuidado de no asumir las conexiones

entre la inseguridad alimentaria y los resultados nutricionales, pues encontró que en niños de edad escolar, ni la pobreza ni la inseguridad alimentaria se asocia con resultados nutricionales, mientras que entre los adultos y los ancianos, la inseguridad alimentaria y la pobreza son predictivos de su situación nutricional .

Tampoco se encontró una relación directa entre el estado nutricional de los niños, la diversidad de dieta y el patrón de consumo, situación que se puede atribuir al amplio número de condicionantes del estado nutricional del niño diferentes a la alimentación como son los socioeconómicos, educativos, acceso a servicios de salud, ubicación geográfica, preferencias y hábitos de consumo familiar, calidad de agua entre otros; de igual manera, al momento de realizar la entrevista, las familias fueron muy reservadas para suministrar información de sus hogares situación que dificultó obtener información más detallada. Según Arimond y Ruel (2004), la diversidad de la dieta tiende a aumentar con el ingreso y la riqueza, sin depender estrictamente de ella. El patrón de consumo alimentario en más del 75% de los hogares de Guatemala solamente ingieren cinco productos: tortilla de maíz, frijol, huevos, tomate y pan dulce (FAO 2007).

A pesar de lo anterior, se observó una tendencia de que los niños con mejor estado nutricional pertenecen a familias con mayor número de especies vegetales cultivadas en el patio para el consumo humano, el nivel de escolaridad del jefe de familia es mayor (al menos 3^{ro} de primaria) y menor tamaño familiar (menos de seis personas por hogar), coincidiendo con Hidalgo y García (2008), quienes identificaron que los niños menores de 5 años de madres sin ningún nivel de educación presentan 66% de desnutrición, en contraste con los niños de madres con nivel de secundaria o más, en quienes la incidencia de la desnutrición es de un 19%. Sandoval-Priego *et al.* (2002), menciona que las familias con mayor nivel educativo tienen un mejor estado de salud, las mujeres con mayor educación mantienen mejores condiciones higiénicas y son más receptivas a la información en salud y nutrición; adicionalmente, son más capaces de transformar los insumos de la familia en salud y nutrición. Según Marini y Gragnolati (2003) las familias pobres, hogares con adultos menos educados, población rural y los pueblos indígenas son quienes más problemas de desnutrición tienen. Es importante prestar atención a la educación, pues es clave para enfrentar los problemas de desnutrición en los niños de las familias rurales.

Según Hidalgo y García (2008), el principal problema nutricional de Guatemala es la desnutrición. Los inconvenientes empiezan antes del nacimiento, de acuerdo con la situación de salud de madres antes y durante el embarazo, determinantes del peso y tamaño del niño al nacer. El peso al nacer es determinante en el crecimiento infantil y en Guatemala se ha estimado la incidencia de bajo peso al nacer en un 14%. Además, la talla de las mujeres en edad reproductiva es determinante para el peso del niño al nacer, la supervivencia infantil, las complicaciones del embarazo y parto, así como la duración de la lactancia materna, considerándose crítico el rango de talla de la madre entre los 140 y 150 centímetros. En el año 2002, el promedio de estatura de las madres guatemaltecas con hijos menores de 5 años fue de 149 centímetros, de las cuales el

25% estaban por debajo de 145 centímetros. Este porcentaje crece a 44.5% en madres sin ningún nivel de educación y a 47.1% en el grupo indígena. Se debe prestar atención al retraso en el crecimiento debido tanto a su mayor incidencia como a la irreversibilidad de sus efectos negativos sobre el desarrollo de los individuos y de la sociedad (León *et al.* 2004).

Es importante mencionar que no se encontró vínculo entre consumo de leche de cabra y estado nutricional, esto podría relacionarse con debilidades en la sincronía entre la producción de leche caprina y la edad en la cual el niño puede consumirla, por ejemplo se encontraron hogares con producción de leche de cabra, pero el niño no tenía edad de consumo de este producto (niño menor a 12 meses) o niños mayores a 12 meses, pero la cabra no está produciendo leche, encontrando un tiempo promedio de consumo de este producto 3 meses en los niños del estudio. También, esta tendencia podría asociarse con la falta de información de los adultos en lo relacionado a beneficios del consumo de leche de cabra; asimismo, existen casos en donde las familias tienen disponibilidad de este alimento, pero no la consumen y tener presente que el estado nutricional del niño depende de una serie de factores, ya mencionados anteriormente, y entre ellos está la alimentación y que la leche solo es uno de los siete grupos de alimentos recomendados para los niños. Según Menchú y Santizo (2002), el comportamiento alimentario del consumidor se refleja en la calidad de la dieta y está determinado por el nivel de información que maneja el consumidor y el nivel educativo, en este caso el del jefe de familia que es quien toma las decisiones en el hogar.

Estudios de caso según tipología de productor

Caso uno: familia de la tipología de nivel de innovación alto, originarios de Media Luna en el municipio de Cunen, aproximadamente a 2300 m.s.n.m., el jefe de familia (figura 16) tiene un 6 de nivel de escolaridad, 43 años de edad y 9 personas conforman la familia.



Figura 16. Jefe y jefa de hogar con algunos miembros de la familia del caso uno.

Son una familia de la etnia Quiché, la jefa de hogar invierte 46% del total de mano de obra familiar en las actividades de la unidad productiva, calificados con una situación de seguridad alimentaria, con una probabilidad de 92% de estar bajo la línea nacional de pobreza, la familia tiene 6.5 años de haber incluido cabras a su unidad productiva y 7 años de ser beneficiaria de *Save The Children*.

Caso dos: familia de la tipología de nivel de innovación medio, originarios de Calante en el municipio de Uspantan, aproximadamente a 2200 m.s.n.m., la jefa de familia (figura 17) tiene 40 años de edad, un tamaño de familia de 7 personas en el hogar y no tiene educación formal.



Figura 17. Algunos miembros de la familia del caso dos.

Esta familia es de la etnia Quiché, la jefa de hogar invierte el 21% del total de mano de obra familiar en las actividades de la unidad productiva, pues ella vende buena parte de su mano de obra; es una familia calificada con seguridad alimentaria, con una probabilidad de 92% de estar bajo la línea nacional de pobreza, la familia tiene 7.5 años de haber incluido cabras en su unidad productiva y 8 años de ser beneficiaria de *Save The Children*.

Estudio de caso tres: familia de la tipología de nivel de innovación bajo, originarios de Río Camanibal del municipio de Chichicastenango a 2000 m.s.n.m., el jefe de hogar (figura 18) tiene 42 años de edad, un nivel de escolaridad de 6 y un tamaño de familia de 10 personas.



Figura 18. Algunos miembros de la familia en el patio del caso tres.

Es una familia que pertenece a la etnia Quiché, la jefa de hogar invierte el 59% del total de mano de obra familiar en las actividades de la unidad productiva, calificados en una situación de seguridad alimentaria, con una probabilidad de 92% de estar por debajo de la línea nacional de pobreza, la familia tiene 6 meses de haber incluido cabras en su unidad productiva y 2 años de ser beneficiaria de *Save The Children*.

Caso cuatro: familia de nivel de innovación muy bajo, originarios de Viucalvit en el municipio de Nebaj aproximadamente a 2200 m.s.n.m., el jefe de familia (figura 19) tiene un nivel de escolaridad de 7, edad de 30 años y 3 personas conforman la familia.



Figura 19. Miembros de la familia del caso cuatro.

Son una familia de la etnia ixil, la jefa de hogar invierte 9.4% del total de mano de obra familiar necesitada en las actividades de la unidad productiva, son considerados con seguridad alimentaria, con una probabilidad de 70% a estar bajo la línea nacional de pobreza, la familia tiene 10 meses de haber incluido cabras a su unidad productiva y 2 años de ser beneficiarios de *Save The Children*.

Usos del suelo

Las familias de los distintos casos se analizan de manera conjunta para destacar los factores que podrían estar contribuyendo a los avances o retrasos de los cambios en las unidades productivas

Cuadro 4. Usos de la tierra en la unidad de producción propia de las familias.

Tipología de familia ¹²	Área total(m ²)	Granos básicos (%)	Hortalizas y frutales (%)	Forraje (%)	Bosque (%)	Tamaño patio (%)
A	4,440	39	10	20	20	11
B	9,680	44.5	1	5	44.5	5
C	7,570	25	17	0	41	17
D	5,720	92	0	0	0	8

¹² A= familia con nivel de innovación alta; B = familia con nivel de innovación media; C = familia con nivel de innovación baja y D familia con nivel de innovación muy baja.

Todos los usos del suelo son de importancia para las familias ya que contribuyen a la diversificación de los ingresos y suplir necesidades de alimentación de las familias. Los granos básicos son la base de la alimentación, sumado a esto las herbáceas producidas en el patio para consumo humano, las hortalizas y frutales contribuyen a diversificar la dieta de las familias. Las áreas de bosque es donde las familias obtienen leña, madera y algún forraje para alimentación de las cabras. Es importante mencionar que todos los productores tienen las parcelas de la unidad productiva alejada de la casa de habitación-patio, esta situación demanda una inversión de tiempo importante para el traslado del productor a la parcela.

Diversidad de especies vegetales y pecuarias en el patio

En los patios de las familias a pesar que su tamaño incluyendo el área de la casa va desde el 5-17% (440-1,250 m²) del área total de la unidad productiva, existen plantas de consumo humano como hortalizas, frutales, maderables y forrajeras para alimentar a las cabras.

Cuadro 5. Número de especies vegetales en el patio casero.

Tipología/ especies vegetales	A	B	C	D
Especies herbáceas cultivadas en bloque para consumo humano	14	5	5	5
Especies frutales (leñosas)	5	1	1	3
Especies para madera y/o leña	1	3	2	1
Especies forrajeras	4	1	2	3

Las especies están ordenadas según su principal uso. Tipologías A, B, C y D nivel de innovación alta, media, baja y muy baja respectivamente.

Entre las especies que se encontraron en los patios caseros para consumo humano están: la zanahoria (*Daucus carota*), espinaca (*Spinacia oleracea*), remolacha (*Beta vulgaris*), acelga (*Beta vulgaris var. cicla*), hierba blanca (*Cardaria spp*), hierba mora (*Solanum spp*), malanga (*Colocasia esculenta*), güisquil (*Sechium edule*), chipilín (*Crotalaria longirostrata*), cilantro (*Coriandrum sativum*), habas (*Vicia faba*), repollo (*Brassica oleracea var. capitata L*), miltomate (*Solanum lycopersicum*) y chilacayote (*Cucurbita ficifolia*). Entre los frutales están el limón (*Citrus limón*), durazno (*Prunus spp*), manzana (*Malus domestica*), aguacate (*Persea americana*), chile de árbol (*Capsicum sp*), tomate de árbol (*Solanum betaceum*), melocotón (*Prunus persica*), níspero (*Eriobotrya japonica*) y ciruela (*Prunus domestica* subsp. *domestica*). Entre los maderables y de leña están el aliso (*Alnus glutinosa*), el pino (*pinus spp*) y ciprés (*Cupressus spp*). Entre las especies forrajeras están: hoja ancha (*Montanoa sp*), santa catarina (*Dahlia imperialis*), girasol silvestre (*Tithonia diversifolia*), palo de pito (*Erythrina berteriana*), napier (*Pennisetum purpureum*) y setaria (*Setaria sp*).

Las familias tienen entre 2-5 especies de animales domésticos (excluyendo perros y gatos) en sus unidades productivas (anexo 9), entre los animales están las cabras, cerdos, conejos y aves de corral como gallinas y chumpipes. Además, el número de cabras varía desde 1-16 por caso y la producción de leche entre 0.5-1.5 litros por cabra por día

Beneficios económicos de las familias

En las familias existen diferentes fuentes de ingresos dentro de su unidad productiva que va desde los granos básicos, especies cultivadas en patio para consumo humano, frutales, hortalizas, módulo caprino, aves de corral, otros animales domésticos como cerdos y conejos, así como también beneficios económicos por la venta de mano de obra y beneficios en especies recibidos de *Save The Children* para construcción del módulo caprino para promover la innovación en la unidad productiva.

a) Agricultura

El sistema milpa: consiste en el asocio entre maíz, frijol y calabaza en el cual si se cuantifica cada acción o insumo en la milpa (anexo 10) la utilidad obtenida es poca; sin embargo, para las familias representa el espacio donde puede trabajar ya que empleo fuera de la finca es escaso y esta actividad permite a la familia obtener alimentos para el resto del año, pues estos productos son la base de la alimentación familiar. Además, la retribución de mano de obra invertida (RMOI)= $[\text{ingresos total} - (\text{costo total} - \text{costo de mano de obra invertida}) / \text{número de jornales invertidos}]$, en algunos casos es igual o mayor al precio del jornal (precio de jornal en la zona 35-40 quetzales), lo cual representa una mejor oportunidad de trabajo para la familia.

Especies vegetales para consumo humano cultivadas en patio: al igual que la milpa, el análisis financiero de este rubro presenta pérdidas para la familia. Sin embargo, estos rubros son una oportunidad de trabajo para la familia, principalmente para la jefa de hogar (anexo 11) pues en esta zona existen pocas oportunidades de empleo. Por lo tanto, es de mayor beneficio invertir la mano de obra en la unidad productiva (RMOI= 35-101 Quetzal/ jornal) y se garantiza la seguridad alimentaria familiar.

Frutales y hortalizas: este es un rubro donde la familia hace poca inversión por la compra de insumos externos, ya que solo es manejo de algunos árboles frutales dispersos o cultivo de pequeñas áreas de hortalizas donde los insumos utilizados son producidos en la unidad productiva como estiércol y orina de cabra. La familia al dedicar su mano de obra a estos cultivos gana entre 40- 240 quetzales por jornal invertido (anexo 12).

b) Pecuaria

Beneficios del módulo caprino

Quiché es uno de los departamentos con más número de explotaciones de caprinos, siendo en su mayoría pequeños rebaños de tipo familiar, identificado por un sistema de producción extensivo, caracterizado por el pastoreo como único recurso alimenticio, manejo deficiente, uso de razas criollas, ninguna suplementación en verano y manejados por mujeres y niños. La principal limitante para la producción la constituye el agua para consumo, la cual se encuentra poco disponible, la falta de asistencia técnica, que incide en el mal manejo que los productores

le brindan a sus rebaños y las vías de acceso inadecuadas, que influyen negativamente en la comercialización de los productos derivados de los caprinos y productos agrícolas (MAGA 2003). Sin embargo, los módulos caprinos que promueve *Save The Children* generan más beneficios económicos y alimenticios para la familia pues a través de la infraestructura permite aprovechar el estiércol y orina para diversificar y/o innovar en la unidad productiva.

La retribución por mano de obra invertida (anexo 13) en algunos casos es casi igual al precio del jornal en la zona (RMOI= 41-174 quetzales); el manejo de estos rumiantes es una alternativa para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias (MAGA 2003), representa una oportunidad de empleo para la familia y genera beneficios socioeconómicos por medio de la diversidad de productos como carne, leche, estiércol, orina y crías. El ganado funciona como capital en pie que se puede vender en cualquier momento para cubrir una emergencia familiar.

En la figura 20 se presenta la dinámica de este componente en la unidad productiva de las familias de Quiché. Las familias obtienen como beneficios estiércol, orina, leche y carne. Estos productos las familias lo utilizan para autoconsumo o lo venden para comprar otros productos que no pueden producir en la unidad productiva. De los productos que dejan para autoconsumo contribuyen directamente en la seguridad alimentaria y nutricional como el caso de la leche y carne; también otros como la orina y el estiércol se usan para fertilizar las áreas de producción de granos básicos y para aumentar y diversificar la producción de alimentos en el patio. La optimización de los productos del módulo caprino depende de la actitud y aptitud de la familia en la implementación de las prácticas de manejo y alimentación.

Esquema del componente caprino: los beneficios económicos, nutricionales y en especie dependen del manejo del módulo.

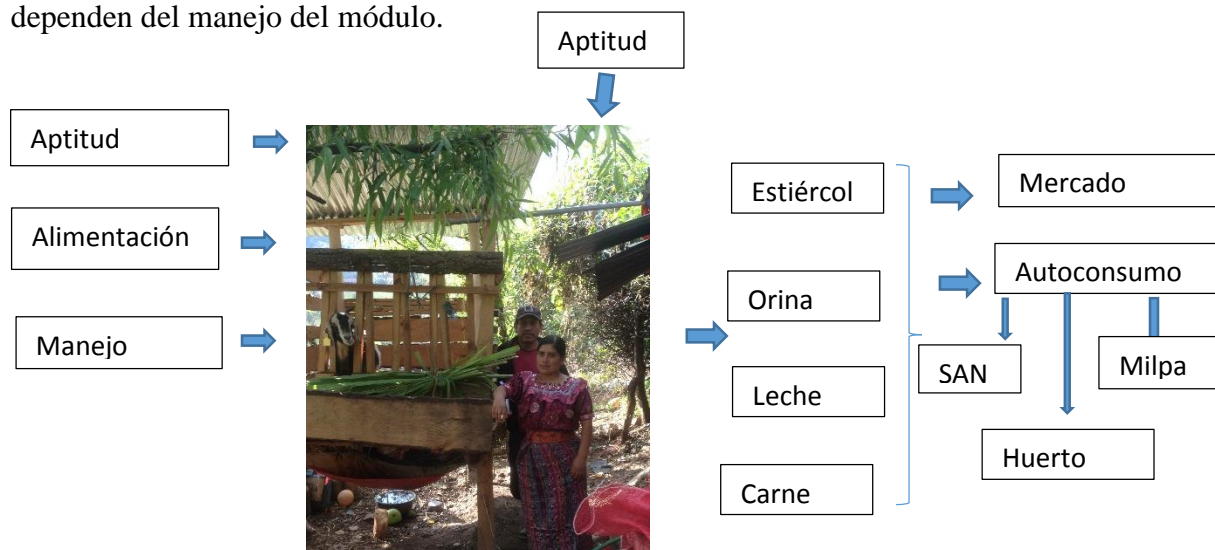


Figura 20. Dinamización de los caprinos en la unidad productiva.

No obstante, para que una familia pueda ser beneficiada con un módulo caprino por parte de *Save The Children* debe disponer del local para establecer el módulo, de materiales y entusiasmo para hacer cambios en su unidad productiva. Además, como requisito deber recibir

previamente mínimo seis capacitaciones sobre: instalaciones, alimentación, manejo y prevención de enfermedades, ambiente, ordeño y reproducción, para asegurar el buen manejo del módulo.



El módulo caprino que promueve *Save the Children*, es elaborado con base en materiales locales, como madera (lo pone el productor) y materiales como lámina y clavos (los dona *Save the Children*). *Save the Children* entrega una cabra mayor a 1 año al productor, al destete de los cabritos regresa la cabra que se le entregó para seguir apoyando a otras familias.

Cuando se habla de un módulo completo se refiere a que la cabra tiene condiciones de higiene y se puede recolectar fácilmente el estiércol y orinas. Además que exista alimento disponible para ella.

Figura 21. Módulo caprino completo en la comunidad de Viucalvit, Nebaj, Quiché.

Aves de corral

En la mayoría de los casos las mujeres se encargan de esta actividad y genera buenas ganancias para la familia por medio de autoconsumo y venta de excedentes; las utilidades por unidad productiva para este rubro anualmente varían desde 550-4,964 quetzales y la retribución por la mano de obra invertida es mayor a 218 quetzales por jornal invertido en estos animales domésticos (anexo 14). Este es un rubro que merece más atención por los beneficios que representa para la familia en la seguridad alimentaria y nutricional, venta de excedentes, etc., y tiene un potencial para aumentar la producción e ingresos con cambios en el manejo.

Según (MAGA 2003), el sector avícola contribuye con el 45% de la dieta de los guatemaltecos y con el 12.5% de su canasta básica, por lo que constituye un pilar fundamental de la seguridad alimentaria del país. Sin embargo, en las aves de patio faltan más estudios para conocer los indicadores productivos, de salud, la contribución a la seguridad alimentaria y nutricional, e ingresos a las familias. Al conocer la situación se tendrán los insumos para el diseño de programas que mejoren los beneficios socioeconómicos para las familias rurales.

Otros animales domésticos

Entre los animales encontrados además de las cabras y aves de corral están los conejos y cerdos. Los conejos forman parte de los animales promovidos por *Save The Children* y en el caso de los cerdos son criollos. Los conejos son alimentados con forraje y los cerdos con maíz y desechos de cocina. Las utilidades obtenidas varían 195 y 3,111 quetzales y la retribución por el jornal que invierten (74-223 quetzales) son muy altos comparados con el precio del jornal en la zona (anexo 15).

En Guatemala, la porcicultura desempeña un papel importante en la economía del país, donde la mayor población porcina corresponde a los cerdos de traspatio, del tipo criollo, aproximadamente constituyen un 78% de la población, mantenido en sistemas de producción rústicos, a costos bajos, rendimientos bajos, por lo general comercializan el animal en pie, a bajos precios, principalmente a intermediarios a una edad de sacrificio que está entre los 12 y los 18 meses. Su cría constituye una actividad complementaria, en la cual la mujer desempeña un papel importante en la economía del hogar. Este tipo de explotación, realiza inversiones únicamente en pie de cría, muy pocas veces se usa el cruzamiento, la base de la alimentación son productos locales, muy poco concentrado ocasionalmente, los controles sanitarios son pocos y la producción es destinada al mercado local (MAGA 2003).

Según (MAGA 2003), en el sistema de producción de conejos en traspatio en Guatemala, por escaso conocimiento los tienen en corral, con piso de tierra, en ocasiones en jaulas, en donde no existe ningún control reproductivo ni sanitario, observándose mucha consanguinidad; la alimentación está basada en gramíneas, leguminosas y desechos de hortalizas. El estudio de caso con conejos presentó un manejo en jaulas, alimentación con hortalizas, buen manejo que ha derivado una alta utilidad y retribución de la mano de obra familiar invertida.

c) Beneficios económicos por otras actividades familiares

Entre otras actividades de las familias de la zona están la carpintería y la elaboración de tejidos, como por ejemplo güipiles (anexo 16). En el caso de la carpintería significa grandes beneficios económicos para la familia (utilidades de 18,525 quetzales anuales) y es una fuente de empleo permanente para los miembros del hogar. En el caso de los güipiles es un ingreso extra para las familias, ya que la tarea es realizada en tiempos libres, principalmente por las mujeres.

Ingresos en especie recibido de *Save The Children*

Save The Children, además, del módulo caprino está promoviendo módulo de conejos y módulo avícola para mejorar la seguridad alimentaria de las familias de la zona. Para la implementación de estos módulos apoyan a los productores con láminas, malla, clavos y animales como cabra y conejos (anexo 17).

Ingresos por voluntariado con *Save The Children* (personas voluntarias)

Save The Children en aras de mejorar la situación de la zona, selecciona entre sus productores estrellas, es decir, personas que predicen con el ejemplo haciendo cambios en su unidad productiva, personas activas y con alto grado de disponibilidad para que puedan monitorear y capacitar a los demás productores en coordinación con los técnicos de *Save The Children*. Estas personas adquieren compromisos y responsabilidades con *Save The Children* para trabajar 12 días al mes en monitorear y capacitar a los demás productores y reciben un incentivo económico de 500 quetzales al mes (anexo 18), en el caso de los promotores reciben una bolsa de alimentos cada dos meses de un valor aproximado de 420 quetzales.

Beneficios económicos totales de las unidades productivas

En el resumen (cuadro 6 y 7) no fueron incluidos los beneficios en especie ni los beneficios económicos recibidos como incentivo (personal voluntario) por parte de *Save The Children*. Las utilidades por unidad productiva varían entre -46.5 - 39,971 Quetzales. El mayor valor corresponde al estudio de caso de innovación alta que también tiene el mayor uso de mano de obra familiar (cuadro 6).

Cuadro 6. Resumen de los beneficios económicos de la unidad productiva

Tipología	Costo totales (Q)	Ingresos totales (Q)	Utilidades (Q ¹³)	MOF (jornales ¹⁴)
A	110,298	150,269	39,971	1021
B	6,384	6,337.5	-46.5	91
C	8,924.5	12,388	3463	135
D	5,338	6,540	1,202	94

Las unidades productivas tienen varios rubros que contribuyen con distinto peso en los ingresos. En el caso de la innovación alta el mayor aporte lo brindan otras actividades (carpintería y artesanías) y dentro de la unidad productiva es el componente caprino como ocurre también con el estudio de caso de innovación media. El estudio de caso de innovación baja sobresalen las cabras y las aves, y en el de innovación muy baja es la milpa (cuadro 7).

Cuadro 7. Aporte de los rubros productivos al hogar (\$. Ingresos al año).

Tipología	Ingresos \$	Milpa %	Huerto %	Frutas y hortalizas %	Cabras %	Aves de corral %	Otros animales %	Otras actividades %
A	19,515	4	3	2	10	4	3	74
B	823	16	33	3	28	12	8	---
C	1,609	6	8	25	34	25	--	2
D	850	53	12	15	8	12	--	---

Otros animales se refieren a cerdos y conejos y otras actividades a carpintería y artesanía.

En general las actividades familiares realizadas en la unidad productiva funcionan como una oportunidad de empleo permanente. La retribución de la mano de obra invertida es más del doble del precio del jornal en la zona, además todos los rubros de la unidad productiva contribuyen a la autonomía familiar y a la seguridad alimentaria.

Autonomía familiar en granos básicos

Las familias a pesar de producir diferentes productos para la alimentación familiar, en todos los casos de estudio no es suficiente la producción de granos básicos, por lo que proceden a la compra de estos granos en el pueblo más cercano (anexo 19).

¹³ Tasa de cambio: 1 dólar americano = 7.7 quetzales

¹⁴ 1 jornal equivale a 8 horas de trabajo

Conclusiones

Las innovaciones o cambios en la unidad productiva no están restringidas por el tamaño de esta, sino por la actitud y aptitud de los jefes y jefas de familias en cuanto al manejo de la unidad productiva.

La seguridad alimentaria familiar está restringida por el nivel de pobreza; además tienen peso importante el nivel de innovación de la unidad productiva, educación del jefe de familia y el tamaño familiar.

Las familias con un alto nivel de pobreza, son las más propensas a presentar inseguridad alimentaria por carecer de alimentos producidos en la unidad productiva (principalmente granos básicos) como a la capacidad de compra en el mercado.

El crecimiento infantil no depende solo de la alimentación; además está asociado a otros factores tales como salud y nutrición de la madre, higiene en el hogar, educación de la madre, etc.

En las unidades productivas de estudios de caso las fuentes de ingresos son diversas y en aquellas con mayor innovación las cabras tienen el mayor aporte en las utilidades, mientras las de menor innovación corresponde a hortalizas y aves de corral

El componente caprino tiene múltiples funciones en la unidad productiva que contribuyen con la seguridad alimentaria e ingresos de la familia; proporciona leche para la nutrición de los niños, carne y crías que pueden venderse en casos de necesidades económicas de la familia. Además, produce estiércol y orina que contribuyen en mejorar y diversificar la producción agrícola.

Recomendaciones

Es necesario reconstruir todo el proceso de PAISANO en la región, destacando los aciertos y desaciertos, con tal de que dicha experiencia sea utilizada por las instituciones públicas privadas que participan en proyectos de desarrollo de la región. También, se debería de seleccionar una muestra de unidades productivas contrastantes para el monitoreo de indicadores de producción agropecuaria, ingresos, costos, pobreza, seguridad alimentaria y nutrición en niños menores de 2.5 años.

Es importante desarrollar estrategias para la lograr la vinculación de las instituciones públicas, privadas y ONGs en las acciones de PAISANO, esto ayudará a la replicación de los resultados y lecciones a distintos niveles y a la sostenibilidad del proceso de desarrollo rural en unidades de agricultura familiar.

PAISANO en conjunto con socios locales e internacionales podría organizar ferias para mostrar los productos de las unidades productivas que se han alcanzado como parte de las

acciones del programa. Este es un espacio que se podría aprovechar para la educación y sensibilización de los potenciales consumidores de los productos agrícolas y caprinos; también, para el intercambio de semilla sexual y asexual de forrajeras u otras especies entre familias productoras.

Se sugiere crear políticas de Estado como promover el vaso de leche caprina en las escuelas públicas del Quiché para apoyar el desarrollo de la producción caprina, mejorar los medios de vida y el estado nutricional de las familias rurales.

En estudio coincidió con la temporada de disponibilidad de granos básicos y las familias argumentaron que son otros meses del año donde hay escasez de alimentos. Por lo tanto, se sugiere agregar la pregunta 6 a la metodología de la ELCSA (Chaparro 2012), para saber si la situación de seguridad alimentaria es temporal o durante todo el año. Si la respuesta de la pregunta N° 6 es SI (1) y la sumatoria de las anteriores es menor a 1 significa que la familia tiene seguridad alimentaria temporal, en caso contrario, anual. Si la sumatoria es mayor a 1 y la respuesta de la pregunta 6 es SÍ (1) significa que hay una tendencia a que la de inseguridad alimentaria sea anual, de lo contrario es inseguridad alimentaria temporal.

- 1) ¿Le ha faltado alimentos en el hogar en los últimos 6 meses? _____
- 2) ¿No hubo suficiente dinero en los últimos 30 días para comprar alimentos en el hogar? ___
- 3) ¿Comió algún(a) integrante de su hogar menos de lo que deseaba en los últimos 30 días debido a la falta de dinero? _____
- 4) ¿Se saltó algún(a) integrante de su hogar algún desayuno, almuerzo o cena en los últimos 30 días debido a la falta de dinero? _____
- 5) ¿Se quedó con hambre algún(a) integrante de su hogar en los últimos 30 días debido a una cantidad insuficiente de alimentos? _____
- 6) ¿Entre los meses 6 y 12 hubo algún día, semana o mes donde no había alimento y/o dinero para la alimentación familiar? _____

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo, (USAID). 2009. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AGRICULTURA EN GUATEMALA EVALUACIÓN RÁPIDA DEL SECTOR AGRÍCOLA GUATEMALTECO Y SU ESTADO Guatemala Consultado 27 de septiembre 2015. Disponible en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaeb367.pdf.
- Aguilar, L. 2015. Proyecto de sistema de alerta temprana para seguridad alimentaria (video). Eds. Usaid; F Net.
- Altieri, MA. 1999. Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in Latin America. Environment, Development and Sustainability 13-4:197-217.

- Consultado 17 de septiembre de 2015. Disponible en <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1010078923050>
- Arimond, M; Ruel, M. 2004. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *The journal of nutrition* 134(10):2579-2585. Consultado 20 de septiembre 2015. Disponible en n.nutrition.org/content/134/10/2579.short
- Ayalew, W; King, J; Bruns, E; Rischkowsky, B. 2003a. Economic evaluation of smallholder subsistence livestock production: lessons from an Ethiopian goat development program. *Ecological Economics* 45(3):473-485. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800903000983>
- Ayalew, W; Rischkowsky, B; King, J; Bruns, E. 2003b. Crossbreds did not generate more net benefits than indigenous goats in Ethiopian smallholdings. *Agricultural Systems* 76(3):1137-1156. Consultado 26 de septiembre de 2015. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X02000331>
- Banco Mundial, (BM). 2013. Guatemala: en 44% de los municipios rurales, tres de cada cuatro personas viven en pobreza Consultado 06 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2013/04/30/mapa-de-pobreza>.
- Bhattacharya, J; Currie, J; Haider, S. 2004. Poverty, food insecurity, and nutritional outcomes in children and adults. *Journal of health economics* 23(4):839-862. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167629604000530>
- Black, RE; Allen, LH; Bhutta, ZA; Caulfield, LE; De Onis, M; Ezzati, M; Mathers, C; Rivera, J; Maternal; Group, CUS. 2008. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The lancet* 371(9608):243-260. Consultado 11 de octubre de 2015. Disponible en [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)61690-0/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61690-0/abstract)
- Caballeros, Á. 2014. Los aportes de la agricultura familiar campesina a la economía Guatemala, Consultado 24 de septiembre de 2015. Disponible en <http://mesadearticulacion.org/columna/guatemala-los-aportes-de-la-agricultura-familiar-campesina-la-economia/>.
- Casasola, F; Ibrahim, M; Ramírez, E; Villanueva, C; Sepúlveda, C; Araya, JL. 2006. Pago por servicios ambientales y cambios en los usos de la tierra en paisajes dominados por la ganadería en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 45: Consultado 25 de septiembre de 2015. Disponible en <http://biblioteca.catie.ac.cr:5050/xmlui/bitstream/handle/123456789/161/294.pdf?sequence=3>
- Casey, P; Szeto, K; Lensing, S; Bogle, M; Weber, J. 2001. Children in food-insufficient, low-income families: prevalence, health, and nutrition status. *Archives of pediatrics & adolescent medicine* 155(4):508-514. Consultado 22 de septiembre de 2015. Disponible en <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=190498&resultclick=1>
- Centro de Producción Caprina del Altiplano, (CEPROCAL). 2013. Cabras Lecheras Contribuyendo a la Seguridad Alimentaria en Guatemala (Sitio web). Guatemala, Consultado 23 de octubre de 2014. Disponible en

<http://www.perulactea.com/2013/09/05/ceprocal-cabras-lecheras-contribuyendo-a-la-seguridad-alimentaria-en-guatemala/>.

- Chaparro, C. 2012. Inseguridad alimentaria en el hogar y situación nutricional de las mujeres en edad reproductiva y de los niños menores de 5 años en cinco departamentos del altiplano occidental de Guatemala: Análisis de los datos de la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil del 2008-2009 en Guatemala. Ed. ATSaYN (Fanta). Washinton, D.C., Consultado 18 de noviembre de 2015. Disponible en http://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/FANTA-Guatemala-ENSMI-Report-Mar2012_ESP.pdf
- Dehollain, P. 1995. Concepto y condicionantes de la seguridad alimentaria en hogares. Agroalimentaria 11: Consultado 26 de septiembre de 2015. Disponible en <http://150.185.138.105/ojs/index.php/agroalimentaria/article/view/1151/1105>
- Devendra, C. 1980. Potential of sheep and goats in less developed countries. Journal of Animal Science 512:461-473. Consultado 19 de septiembre de 2015. Disponible en <https://dl.sciencesocieties.org/publications/jas/abstracts/51/2/JAN0510020461>
- Di Rienzo, J; Casanoves, F; Balzarini, M; Gonzalez, L; Tablada, M; Robledo, yC. 2011. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina: Consultado 14 de septiembre de 2015. Disponible en <http://www.infostat.com.ar>
- FAO. 2007. Colección de Guías Metodológicas del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) de Guatemala Guatemala, Consultado 16 de octubre de 2014. Disponible en <http://teca.fao.org/node/7223>.
- _____. 2010. Mision FAO/PMA de evaluacion de cosecha y seguridad alimentaria en Guatemala Consultado 05 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/012/ak344s/ak344s00.pdf>. (Informe especial)
- _____. 2013. The State of Food Insecurity in the World Roma, Italia, Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>. (The multiple dimensions of food security)
- García de Miguel, J. 2004. Etnobotánica maya: origen y evolución de los huertos familiares de la Península de Yucatán, México. Consultado 16-9-2015. Disponible en <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/339>
- Godfray, H; Beddington, J; Crute, I; Haddad, L; Lawrence, D; Muir, J; Pretty, J; Robinson, S; Thomas, S; Toulmin, C. 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. science 3275967:812-818.
- Gordillo de Anda, G. 2004. Seguridad alimentaria y agricultura familiar. Revista de la CEPAL 83: Consultado 25 de septiembre de 2015. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10965/083071084_es.pdf?sequence=1
- Guerrero Peñuelas, A. 2007. El impacto de la migración en el manejo de solares campesinos, caso de estudio La Purísima Concepción Mayorazgo, San Felipe del Progreso, Estado de México. Investigaciones geográficas 63:105-124. Consultado 16-09-2015. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-46112007000200008&script=sci_arttext

- Hall, G; Patrinos, HA; Mundial, B. 2005. Pueblos indígenas, pobreza y desarrollo humano en América Latina: 1994-2004. Banco Mundial Washington DC.
- Harvey, CA; Villanueva, C; Villacis, J; Chacón, M; Muñoz, D; López, M; Ibrahim, M; Gomez, R; Taylor, R; Martínez, J. 2003. Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. *Agroforestería en las Américas* 1039-40:30-39. Consultado 25 de septiembre de 2015. Disponible en http://www.researchgate.net/publication/228859621_Contribucion_de_las_cercas_vivas_a_la_productividad_e_integridad_ecologica_de_los_paisajes_agrocolas_en_America_Central
- Hidalgo, E; García, CA. 2008. Entre el hambre y la obesidad: la salud en un plato PNUD. Consultado 06 de octubre de 2015. Disponible en http://desarrollohumano.org.gt/sites/default/files/Serie_Salud_2.pdf.
- Ibrahim, M; Villanueva, C; Casasola, F. 2007. Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y rehabilitación ecológica de paisajes ganaderos en Centro América. Consultado 25 de septiembre de 2015. Disponible en <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/53069/1/1a07035.pdf>
- INE. 2005. Actividades agropecuarias de traspatio: IV censo nacional agropecuario 2003 Guatemala, Consultado 15 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.fausac.usac.edu.gt/cedia/CEDIADOCS/CENAGRO/Tomo%20V.pdf>.
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas, G. 2014. Índice del precio del consumidor y costo de la canasta básica Guatemala, Consultado 29 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/03/07/gPc3IeyjGrcqwsPG4eAXvkGraQw5gCsJ.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística, (INE). 2013. Mapas de pobreza rural en Guatemala 2011 Banco Mundial. Consultado 07 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/09/28/V3KUhmhfgLJ81djtDdf6H2d7eNm0sWDD.pdf>.
- _____. 2015. Mapas de pobreza Consultado 07 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/mapas-de-pobreza>.
- Katz, E. 1994. The impact of non-traditional export agriculture on income and food availability in Guatemala: An intra-household perspective. *FOOD AND NUTRITION BULLETIN- UNITED NATIONS UNIVERSITY-* 15:295-302. Consultado 11 de octubre de 2015. Disponible en <http://archive.unu.edu/unupress/food/8F154e/8F154E06.htm>
- Kehlenbeck, K; Arifin, HS; Maass, BL. 2007. Plant diversity in homegardens in a socio-economic and agro-ecological context Springer. Consultado 12 de octubre de 2015. Disponible en http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-30290-2_15. (Stability of Tropical Rainforest Margins)
- León, A; Martínez, R; Espíndola, E; Schejtman, A. 2004. Pobreza, hambre y seguridad alimentaria en Centroamérica y Panamá Santiago de Chile, PMA, CEPAL. (Políticas sociales). Consultado 23 de octubre de 2014. Disponible en [http://www.unicef.org/lac/Pobreza_hambre_y_seg_ali_CA_Panama_es\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/Pobreza_hambre_y_seg_ali_CA_Panama_es(1).pdf)

- Marini, A; Gragnolati, M. 2003. Malnutrition and poverty in Guatemala. World Bank Policy Research Working Paper 2967: Consultado 11 de octubre de 2015. Disponible en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=636329
- Martínez, R; Fernández, A. 2007. El costo del hambre: impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana CEPAL y WFP. Consultado 29 de septiembre de 2015. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3583/S2007091_es.pdf?sequence=1.
- Martorell, R. 2012. Intervenciones y opciones de políticas para combatir la desnutrición en Guatemala. Washington, D.C, Consultado 30 de septiembre de 2015. Disponible en <http://www.cien.org.gt/index.php/indicadores-de-desnutricion/> (Indicadores de desnutricion para niños y niñas de 3 a 59 meses de edad)
- Menchú, M; Santizo, M. 2002. Propuesta de indicadores para la vigilancia de la seguridad alimentaria y nutricional (SAN). Publicación INCAP PCE-073. Guatemala: INCAP/OPS/OMS: Consultado 22 de septiembre de 2015.
- Méndez, VE; Lok, R; Somarriba, E. 2001. Interdisciplinary analysis of homegardens in Nicaragua: micro-zonation, plant use and socioeconomic importance. *Agroforestry Systems* 512:85-96. Consultado 12 de octubre de 2015. Disponible en <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1010622430223>
- Ministerio de Agricultura, GyA, , (MAGA). 2003. Informe sobre la situación de los recursos zoo genéticos de Guatemala Ed. Fao. Consultado 16 de septiembre de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/WAICENT/faoINFO/AGRICULT/AGAInfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/countryreports/Guatemala.pdf>
- Miranda, M; Aramburú, A; Junco, J; Campos, M. 2010. Situación de la calidad de agua para consumo en hogares de niños menores de cinco años en Perú, 2007-2010. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 274:506-511. Consultado 22-09-2014. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342010000400003
- Onis de, M; Frongillo, E; Blössner, M. 2000. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *Bulletin of the World Health Organization* 7810:1222-1233. Consultado 15 de septiembre de 2015. Disponible en http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0042-96862000001000008&script=sci_arttext
- Organizacion Mundial de la Salud, (OMS). 2008. Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño Consultado 24 de septiembre de 2015. Disponible en http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf?ua=1.
- _____. 2009. Indicadores para evaluar las prácticas de alimentación del lactante y del niño pequeño Washington, DC., USAID, FANTA, UNICEF, AED, UCDAVIS, IFPRI. Consultado 30 de septiembre de 2015. Disponible en

- http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44156/1/9789243596662_spa.pdf. (Parte 1: definiciones)
- _____. 2015. Patrones de crecimiento infantil: OMS Anthro (versión 3.2.2, enero de 2011) y macros Consultado 30 de septiembre de 2015. Disponible en <http://www.who.int/childgrowth/software/es/>.
- Organizacion Panamericana de la salud, (OPS). 2007. Principios de orientación para la alimentacion de niños no amamantados entre los 6 y los 24 meses de edad Washington, D.C, OMS. Consultado 04 de octubre de 2015. Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/96355/1/9789275327951_spa.pdf.
- Park, Y; Juárez, M; Ramos, M; Haenlein, G. 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small ruminant research* 681:88-113.
- Pedraza, D. 2003. Seguridad alimentaria familiar. Universidad Federal de Pernambuco. Bolsista CAPES/CNPq–IELN–Brasil: Consultado 22-09-2015. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2003/spn032f.pdf>
- Picado, J; Añasco, A. 2005. Preparación y uso de abonos orgánicos sólidos y líquidos. Serie Agricultura Orgánica N°8: Consultado 29 de octubre de 2014. Disponible en http://cedeco.or.cr/files/Abonos_organicos.pdf
- PNUD. 2011. cifras para el desarrollo humano Quiché Guatemala, Consultado 05 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.desarrollohumano.org.gt/fasciculos/pdfs/d14.pdf>.
- Quisumbing, AR; Brown, LR; Feldstein, HS; Haddad, L; Peña, C. 1995. Women: The key to food security. International Food Policy Research Institute Washington, DC. Consultado 11 de octubre de 2015. Disponible en <http://core.ac.uk/download/pdf/6289051.pdf>
- Sandoval-Priego, AA; Reyes-Morales, H; Pérez-Cuevas, R; Abrego-Blas, R; Orrico-Torres, ES. 2002. Estrategias familiares de vida y su relación con desnutrición en niños menores de dos años. *salud pública de méxico* 441:41-49. Consultado 27 de septiembre de 2015. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342002000100006&script=sci_arttext&tlng=en
- Sanz Ceballos, L; Ramos Morales , E; de la Torre Adarve , G; Dí'az Castro , J; Perez Marti'nez, L; Sanz Sampelayo, M. 2009. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. *Journal of Food Composition and Analysis*: Disponible en www.elsevier.com/locate/jfca
- Schreiner, M. 2010. Progress out of Poverty Index® for Guatemala USA, A Grameen Foundation Product Consultado 01 de octubre de 2015. Disponible en <http://www.progressoutofpoverty.org/country/guatemala>.
- SESAN. 2013. Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional: Plan de accion contra el hambre estacional en el marco del Plan del Pacto Hambre Cero. Guatemala, Consultado 25 de octubre de 2014.
- Smith, LC; El Obeid, AE; Jensen, HH. 2000. The geography and causes of food insecurity in developing countries. *Agricultural Economics* 222:199-215. Consultado 11 de octubre de 2015. Disponible en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1574-0862.2000.tb00018.x/abstract>

- SNER, (Sistema Nacional de Extensión Rural). 2012. El Nuevo Sistema Nacional de Extensión Rural. Guatemala, (Un aporte para el Desarrollo Competitivo de los Pequeños y Medianos Agricultores). Consultado 27 de octubre de 2014.
- Stringer, R. 2000. Food security in developing countries. Disponible en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=231211
- Tardiff, M. 2013. Información nutrimental de la carne de cabra Consultado 29 de octubre de 2014. Disponible en http://www.livestrong.com/es/informacion-nutrimental-carne-sobre_14278/.
- UNICEF. 2008. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia: Lineamientos Estratégicos para la Erradicación de la Desnutrición Crónica Infantil en América Latina y el Caribe : Guías para Líneas de Acción PANAMA, Consultado 14 de noviembre de 2014. Disponible en [http://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion\(2\).pdf](http://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion(2).pdf).
- van Etten, J; Fuentes, M. 2004. La crisis del maíz en Guatemala: las importaciones de maíz y la agricultura familiar. Anuario de estudios Centroamericanos:51-66. Consultado 16-09-2015. Disponible en http://www.jstor.org/stable/25661376?seq=1#page_scan_tab_contents
- Villalobos, A. 2005. Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. Agronomía Mesoamericana 162:239-252.
- Villanueva, C; Tobar, D; Ibrahim, M; Casasola, F; Barrantes, J; Arguedas, R. 2013. Árboles dispersos en potreros en fincas ganaderas del Pacífico Central de Costa Rica. Agroforestería en las Américas 45: Consultado 25 de septiembre 2015. Disponible en <http://biblioteca.catie.ac.cr:5050/xmlui/handle/123456789/149?show=full>
- Villanueva González, C. 2014. Huertos familiares y su relación con los saberes agrícolas tradicionales, seguridad alimentaria y conservación de la agrobiodiversidad: el caso de la Aldea Seluc, San Agustín Lanquín, Alta Verapaz, Guatemala. Consultado 21-09-2015. Disponible en <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7145>
- Webb, P; Coates, J; Frongillo, E; Rogers, B; Swindale, A; Bilinsky, P. 2006. Measuring household food insecurity: why it's so important and yet so difficult to do. The journal of nutrition 136S:1404S-1408S. Disponible en <http://jn.nutrition.org/content/136/5/1404S.short>

ANEXOS

Anexo 1. Formulario para el diagnóstico biofísico y socioeconómico de las unidades de producción caprina en Quiché, Guatemala.

Información general de la unidad productiva

1. Municipio _____ 2. Comunidad _____ 3. Altitud _____
4. Nombre del jefe(a) de hogar _____ 5. edad _____
6. Escolaridad del jefe de hogar _____ 7. Tamaño de la finca _____ 8. Distancia de la casa a la unidad productiva _____
9. Tiempo de participar con PAISANO _____
10. Programa anterior _____ 11. Tiempo de recibir beneficio de *Save The Children* _____
12. Tiempo de tener cabras _____ 13. Topografía del terreno _____

Composición de la familia

14. Etnia _____ 12. Organización a la que pertenece _____
15. Roles de los miembros de la familia

Integrantes	Número	Roles
padre		
madre		
hija		
hijo		
otros		
Total		

- 16 Niños menores a 2 años _____

17. Mano de obra utilizada (familiar/contratada)

Tipo de mano de obra	Lluvias		Seca	
	Unidad/Jornales	Cantidad/mes	Unidad	Cantidad/mes
Familiar				
Contratada				

18. Usos de la tierra (incluye el huerto casero o patio)

Uso de suelo/ No. finca	Unidad de medida	Área	Tenencia	Principales especies

19. Rendimiento de los rubros productivos de origen animal

Especie animal	Unidad de medida	Rendimiento/mensual

20. Rendimiento de los rubros productivos de origen vegetal anuales

Especie vegetal (cultivos agrícolas, frutales, leña, madera, etc.)	Unidad de medida	Rendimiento /año

21. Rendimiento de los rubros productivos de las herbáceas (huerto, patio, etc.)

Especie	Unidad de medida	Rendimiento al año

22. Especies y principales usos de los árboles

Especie	Principales usos	Uso del suelo en el que se encuentra

23. Inventario y alimentación de animales domésticos

Especie	Cantidad	Manejo (encerradas, al aire libre, mixto)	Alimentación

24. Estructura del rebaño caprino

Categoría	Cantidad	Raza	Observación
Cabras paridas			
Cabras cargadas			
Cabra en desarrollo(3-14 meses)			
Cabra vacía			
Cabritos (0-3 meses)			
Cabritos (0-3 meses)			
Sementales			

25. Producción y consumo de leche

Cabras en ordeño (al momento de la visita)	Producción diaria de leche (litros). El día de visita o cuando producía	Leche consumida (Litros)	Leche vendida	Dónde vende	Regala (apadrina)

26. Diversidad de alimentos consumidos por día, temporada, año dentro o fuera de la finca

Desayuno	Almuerzo	Cena	Extra a.m.	Extra p.m.	Invierno o verano
					Seca
					Lluvias

27. Prácticas agroecológicas usadas en la unidad productiva.

Practica agroecológica	Origen	¿En qué lo utiliza?

28. Fuentes de agua para consumo humano y producción agropecuaria (tratamiento del agua)

Fuente de agua	Acueducto rural	Ojo de agua	Río, quebrada o pozo	Agua almacenada de lluvias	Agua lluvia	Agua tratada	Otra (especificar)	Tenencia
Consumo								
Producción								

29. ¿En su opinión cuál ha sido el cambio en la disponibilidad del agua?

[1] El agua se ha vuelto más escasa [2] El agua se ha vuelto más abundante

[3] Se mantiene (**pase a pregunta 31**)

30. A qué se debe el cambio en la disponibilidad de agua: _____

31. Periodo de sequía: _____,

32. Como percibe los cambios en el clima

Temperatura (más caliente 1; menos caliente 2; se mantiene 3)	lluvia (más lluvia 1; menos lluvia 2, se mantiene 3)	Vientos más vientos 1; menos viento 2, se mantiene 3)

33. Manejo de residuos agropecuarios y domésticos

Residuo	Tipo de manejo	Observaciones
Estiércol de cabra		
Agua residual domestico		
Basura		
Desechos de cocina		

Servicios básicos y sanitarios

34. Electricidad _____ 35. Servicio sanitario o letrina _____, 36. Alcantarillado _____

37. Principales fuentes de ingresos para la familia (Incluye autoconsumo y venta de mano de obra familiar

Fuente prioritarias	Observaciones

38. Horas de un jornal _____, 39. Precio de un jornal _____

Anexo 2: monitoreo de la seguridad alimentaria, nutricional y de los ingresos en familias rurales, Quiché, Guatemala.

Nombre del productor: _____

Coordenadas: X _____; Y _____; Punto _____

Seguridad alimentaria

Nota: si la respuesta es sí colocar 1, si la respuesta es no, colocar 0.

- 1) ¿Le ha faltado alimentos en el hogar en los últimos 6 meses? _____
- 2) ¿No hubo suficiente dinero en los últimos 30 días para comprar alimentos en el hogar? _____
- 3) ¿Comió algún(a) integrante de su hogar menos de lo que deseaba en los últimos 30 días debido a la falta de dinero? _____
- 4) ¿Se saltó algún(a) integrante de su hogar algún desayuno, almuerzo o cena en los últimos 30 días debido a la falta de dinero? _____
- 5) ¿Se quedó con hambre algún(a) integrante de su hogar en los últimos 30 días debido a una cantidad insuficiente de alimentos? _____
- ¿Recibe ración de alimentos de *Save The Children*? _____

Nutrición:

Tiene niño menor de 2.5 años (30 meses) _____

- 1) ¿A qué edad su niño empezó a tomar leche de cabra?: _____
- 2) ¿Consumo diario de leche de cabra u otra (*especificar – ml y tipo*)?: _____
- 3) ¿A qué edad dejo de tomar leche de cabra? _____
- 4) Tiempo efectivo de tomar leche: _____
- 5) ¿De dónde obtenía u obtiene la leche para consumo (propia/apadrinado)?: _____

6 Datos del niño (serán levantados por persona del componente Salud y Nutricional de PAISANO)

Nombre del niño(a) :	
Fecha de nacimiento:	Sexo:
Peso (lb):	Longitud (cm):
Edad:	Orden de nacimiento:
Etnia	Tamaño de la familia:
Enfermedades diarreicas agudas en los últimos 30 días: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Infecciones respiratorias agudas en los últimos 30 días: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Esquema de suplementación (ver carnet MSPAS): Completo <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/>	
Esquema de vacunación (ver carnet MSPAS): Completo <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/>	

7. Dieta del niño(a) según frecuencia

Desayuno	F1	F2	F3	F4	F5
Almuerzo	F1	F2	F3	F4	F5

--	--	--	--	--	--

Cena	F1	F2	F3	F4	F5

Refacciones	F1	F2	F3	F4	F5

F1= frecuencia de consumo todos los días; F2 frecuencia de consumo de 3-4 veces por semana; F3 frecuencia de consumo de 5-6 veces por semana; F4 frecuencia de 1 vez por semana; F5 frecuencia de una vez por mes.

Autonomía en el hogar

1. Almacenan algún tipo de granos como reserva de alimento (maíz, frijol, sorgo)

1 a. **sí** _____ si la respuesta r 1a, es **sí** por favor vaya a la r1 c

1 b. **no** _____ si la respuesta es no pase a la pregunta 1 d.

1 c. Para cuántos meses le alcanza la reserva de granos: a: _____ b: _____ c: _____

1d. ¿Cuáles son los meses en que usted encuentra dificultad para abastecerse de alimentos de su finca? (marque todos los citados por el entrevistado(a))

Enero	Julio
Febrero	Agosto
Marzo	Septiembre
Abril	Octubre
Mayo	Noviembre
Junio	Diciembre

1e. ¿Cuál es la forma de abastecimiento en los meses de escasez? (Marcar con una X)

1e. 1. Utiliza fuentes de alimentos fuera de la finca ()

1 e. 2. Compra alimentos ()

1 e. 3. Recolecta alimentos del bosque ()

1 e. 4. Le regalan alimentos ()

2. La sequía presentada en 2014 ha afectado la producción de alimentos

R1-9 a. Poco; R1-9 b. Mucho; R1-9 c. Nada

3. Distribución del trabajo

Cultivo	Mano obra mamá	Mano obra papá	Mano obra hijos	Observaciones
Maíz				
Frijol				
Huerto				
Cabra				
Gallinas				

POBREZA

Progress out of Poverty Index®

Indicador	Posibles respuestas	Puntos	Total
1. ¿Cuántos miembros del hogar tienen 13 años de edad o menos?	A. Cinco o más	0	
	B. Cuatro	10	
	C. Tres	12	
	D. Dos	17	
	E. Uno	23	
	F. Ninguno	33	
2. ¿Se inscribieron para el presente año escolar en un plantel educativo todos niños del hogar de edades 7 a 13?	A. No	0	
	B. No hay niños de edades 7 a 13	2	
	C. Sí	6	
3. ¿Sabe la jefa/esposa del hogar leer y escribir?	A. No	0	
	B. Sí	6	
	C. No hay jefa/esposa del hogar	9	
4. ¿Trabaja algún miembro del hogar principalmente como jornalero, peón o empleado doméstico?	A. Sí	0	
	B. No	5	
5. ¿Cuál es el material predominante de los pisos de la vivienda?	A. Tierra madera u otro	0	
	B. Ladrillo de barro o torta de cemento	3	
	C. Ladrillo de cemento	9	
	D. Parqué, ladrillo cerámico o granito	15	
6. ¿Tiene el hogar un refrigerador?	A. No	0	
	B. Sí	9	
7. ¿Tiene el hogar una estufa a gas o eléctrica?	A. No	0	
	B. Sí	8	
8. ¿Tiene el hogar una piedra de moler?	A. Sí	0	
	B. No	3	
9. ¿Tiene el hogar una plancha eléctrica?	A. No	0	
	B. Sí	8	
10. Si algún miembro del hogar se dedica en su actividad principal a la agricultura, ganadería, caza o pesca, ¿tiene vacas, toros, terneros, cerdos, caballos, burros o mulas?	A. No	0	
	B. Sí	3	
	C. Nadie se dedica a la agricultura	4	
Total			

Información complementaria sobre la vegetación del patio-huerto

Grupo herbáceas	Número especies	Grupo leñosas	Número especies

Área total _____ área libre _____

Anexo 3. Prueba de comparación de vectores medios de Hotelling para cuatro grupos de agricultores (n=86) en Quiché, Guatemala, 2015.

Variable / Tipología	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Escolaridad del jefe de hogar (años)	4.75	0.22	3.78	4.63
Edad del jefe de hogar (años)	47.25	50.56	35.56	30.12
Tamaño de la familia (número de miembros)	7.25	11.44	6.53	7.07
Tamaño del patio casero (m ²)	1,330.00	968.89	1,219.03	960.44
Tiempo de ser beneficiario SC (meses)	67.50	76.00	33.19	30.54
Tiempo de tener cabras (meses)	52.50	62.89	17.53	12.80
Mano de obra contratada en la UP(jornal/año)	102.50	21.33	26.59	14.34
Mano de obra familiar en la UP(jornal/año)	790.50	859.33	323.06	275.27
Área propia total de la UP(m ²)	15,520.00	9,000.00	15,787.97	7,770.80
Área de bosque (m ²)	6,820.00	1,075.56	6,511.16	2,441.22
Sp vegetal cultivada en patio de CH(#)	10.25	5.44	7.53	7.22
Sp de frutales en patio casero (#)	3.00	1.33	3.63	3.78
Sp leñosa maderable en patio (#)	2.75	1.89	1.91	1.56
Sp de forrajeras en patio casero(#)	4.25	0.78	1.66	1.44
Sp animales domésticos en la UP(#)	7.25	6.00	4.91	4.00
Número de cabras	10.25	4.11	1.88	1.32
Producción de leche de cabra(L/día)	3.75	0.86	0.36	0.23
N° Alimentos consumidos en desayuno	4.25	3.67	3.78	3.61
N° Alimentos consumidos en almuerzo	3.75	3.67	3.81	3.66
N° Alimentos consumidos en la cena	4.50	3.33	3.75	3.39
Venta de M.O. como F.I. (prioridad)	0.75	2.78	1.09	3.54
Sistema GBC. Como F.I. (prioridad)	3.25	3.78	3.63	3.39
Vegetales de huerto como F.I. (prioridad)	2.25	2.11	1.91	1.85
Venta FR, HR, AR. como F.I. (prioridad)	2.75	0.89	2.66	0.27
Remesas como F.I. (prioridad)	0.50	0.00	0.00	0.00
N	4	9	32	41
*	C	b	d	a

*Medias con una letra diferente son significativamente diferentes ($p < 0,05$). SC= *Save The Children*, UP= unidad productiva, sp= especie, CH= consumo humano, #= cantidad, L= litros, N°= número, M.O= mano de obra, F.I= fuente de ingresos, GBC= granos básicos más cucurbitáceas, FR= frutales, HR= hortalizas, AR= artesanías. Prioridad= significa nivel de importancia económica para la familia (un valor de 4 es el de mayor importancia).

Grupos o tipologías ABCD significa niveles de innovación alta, media, baja y muy baja respectivamente.

Anexo 4. Variables de importancia según las tipologías de familias (n=86) en el departamento de Quiché, Guatemala, 2015.

Variable/Tipología	Grupo A; n=4	Grupo B; n= 9	Grupo C; n= 32	Grupo D; n= 41	P
Área de bosque (ha)	0.68 b	0.1 a	0.65 b	0.24 a	0.0182
Área propia total (ha)	1.55 b	0.9 a	1.58 b	0.78 a	0.0065
Mano de obra familiar en UP. (jornal)	790 b	859 b	323 a	275 a	0.0043
Edad del productor (años)	47 bc	50 c	36 ab	30 a	0.0001
Escolaridad (años)	5 b	0.22 a	4 b	5 b	0.0046
Nº cabras (cantidad)	10.25 b	4.11 b	1.88 a	1.32 a	0.0001
Edad en el proceso de SC (meses)	67.50 b	76 b	33.19 a	30 a	0.0001
Tamaño de familia (cantidad)	7.25 ab	11.4 b	6.53 a	7.0 a	0.0268
Venta de frutales, artesanías, etc. (prioridad)	2.75 b	0.89 ab	2.66 b	0.27 a	0.0001
Venta de mano de obra (prioridad)	0.75 b	2.78 ab	1.09 b	3.54 a	0.0001
Número de especies pecuarias	7.25 c	6 bc	4.91 b	4 a	0.0003
Producción de leche (L/día)	3.75 c	0.86 bc	0.36 ab	0.33 a	0.0005
Número de especies frutales	10.55 ab	5.44 a	7.53 b	7.22 b	0.0190

Medias con una letra distinta en la misma fila indican que son significativamente diferentes ($p < 0.05$). Grupo o tipología ABCD significa niveles de innovación alta, media, baja y muy baja respectivamente.

Anexo 5. Peso de las variables en la separación de los grupos de productores (n=86) según el análisis discriminante canónico. Quiché, Guatemala, 2015.

Tabla de clasificación cruzada (tasa de error aparente)						
Grupo	1	2	3	4	Total	Error(%)
1	31	0	0	1	32	3.13
2	0	4	0	0	4	0.00
3	0	0	9	0	9	0.00
4	0	0	0	41	41	0.00
Total	31	4	9	42	86	1.16
Funciones discriminantes - datos estandarizados con las varianzas comunes						
Variable	eje 1			eje 2		
SPML	0.04			0.07		
SPHCHP	-0.34			-0.01		
SPF	-0.05			-0.29		
Producción de leche (l/día)	0.22			0,47		

DDD	0.37	0.23
DDA	-0.26	-0.09
DDC	-0.29	0.22
Venta de maño de obra	0.74	-0.11
GBC	0.20	0.14
Huerto	0.02	-0.30
Venta de frutales, hortalizas	-0.75	-0.24
Escolaridad del jefe de familia	-0.05	0.02
Edad del jefe de familia	-0.03	0.17
Tamaño familia	0.27	-0.21
Número de cabras	0.01	0.84
Tamaño patio (m2)	-0.38	0.26
Tiempo de proceso (meses)	0.52	0.33
Tiempo con cabra (meses)	0.05	-0.17
Mano de obra contratada	-0.33	0.49
Mano de obra familiar	0.57	0.22
Área propia total (m2)	-0.22	-0.30
Área de bosque (m2)	-0.04	<u>0.21</u>

Anexo 6. Prevalencia de desnutrición aguda durante el estudio (entrevista)

Categorías	N° de niños	Porcentaje
Adecuado peso para la longitud (peso para la longitud normal)	12	80
Desnutrición aguda moderada	1	7
Posible riesgo de sobrepeso	2	13

Anexo 7. Prevalencia de desnutrición crónica durante el estudio (entrevista)

Categorías	N° de niños	Porcentaje
Adecuada longitud para la edad (longitud para la edad normal)	2	13
Baja longitud para la edad (desnutrición crónica moderada)	7	47
Baja longitud severa (desnutrición crónica severa)	6	40

Anexo 8. Prevalencia de desnutrición global durante el estudio (entrevista)

Categorías	Número de niños	Porcentaje
Adecuado peso para la edad (peso para la edad normal)	11	73
Bajo peso para la edad (desnutrición global moderada)	3	20
Bajo peso severo (desnutrición global severa)	1	7

Anexo 9. Cantidad de especies pecuarias y número de cabras para las tipologías

Tipología de productor	N° Cabras	N° Cabras Paridas	Producción de leche de cabra (L/cabra/día)	N° Gallinas	N° Chumpipes	N° Cerdos	N° Conejos
A	16	4	1.5	47	0	3	48
B	2	1	0.25	19	0	2	0
C	2	1	1.25	12	2	0	0
D	1	0	0	3	0	0	0

Generalmente son aves de corral, cerdos, conejos y cabras las especies animales que se encuentran en estas unidades productivas, además de estas siempre existen en todas las familias perros y gatos, los primeros para protección de las familias y los segundos para protección de los granos de las plagas como roedores.

Anexo 10a. Costos de la milpa (asocio maíz, frijol y calabaza)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta				
Fertilizantes	Quintal	2	225	450
Abono orgánico (cabra)	Saco ¹⁵	15	50	750
Orina de cabra (foliar)	Litro	24	3.50	84
Mano de obra familiar	Jornal	35	40	1400
				2,684
Nivel de innovación media				
Mano de obra familiar	Jornal	52	35	1820
Abono orgánico	Saco	20	60	1200
				3,020
Nivel de innovación baja				
Fertilizantes	Quintal	2	240	489
Mano de obra contratada	Jornal	1	40	40
Mano de obra familiar	Jornal	15	40	600
Abono orgánico (de cabra)	Saco	12	50	600
Orina de cabra (foliar)	Litro	45	3.50	157.5
				2,246.5
Nivel de innovación muy baja				
Fertilizante	Quintal	2	235	470
Mano de obra contratada	Jornal	18	35	630
Mano de obra familiar	Jornal	63	35	2205
				3,305

¹⁵ El peso de un saco varía entre 23-34 kilogramos. Los decimales están separados por punto y los millares por coma.

Anexo 10b. Ingresos de la milpa (asocio maíz, frijol y calabaza)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF ¹⁶	RMOI
Nivel de innovación alta							
Maíz	Quintal	30	125	3,750			
Frijol	Quintal	4	500	2,000			
chilacayote	Unidad	50	5	250			
				6,000	3,316	35	134
Nivel de innovación media							
Maíz	Quintal	7	120	840			
Frijol	Quintal	0.25	450	112.5			
chilacayote	unidad	15	5	75			
				1,027.5	-1,993	52	-3
Nivel de innovación baja							
Maíz	Quintal	5	150	750	-1,497	15	-60
Nivel de innovación muy baja							
Maíz	Quintal	18	150	2,700			
Frijol	Quintal	0.75	500	375			
Frijol mata	Quintal	0.5	500	250			
chilacayote	unidad	10	7	70			
güicoy	unidad	25	2	50			
				3,445	140	63	37

Anexo 11 a. Costos de especies vegetales para consumo humano cultivadas en patio.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta				
Semillas				500
Mano de obra familiar	Jornal	24	40	960
Abono orgánico	Saco	12	50	600
Orina	Litro	20	3.5	70
				2,130
Nivel de innovación media				
Semillas				80
Mano de obra familiar	Jornal	6	35	210
Abono orgánico	Saco	32	50	1,600
Orina de cabra	Litro	14	3.5	49
				1,939
Nivel de innovación baja				
Semillas	onza	5	8	40
Mano de obra familiar	jornal	24	40	960
Orina de cabra	litro	30	3.5	105
				1,105
Nivel de innovación muy baja				
Semillas				100
Mano de obra familiar	jornal	8	35	280
Abono orgánico	saco	6	50	300
Orina de cabra	litro	7	3.5	25
				705

¹⁶ MOF: número de jornales que la familia invierte. RMOI: retribución por la mano de obra invertida.

Anexo 11 b. Ingresos de especies vegetales para consumo humano cultivadas en patio.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF	RMOI
Nivel de innovación alta							
Vegetales	cosechas	4	900	3,600	1,470	24	101
Nivel de innovación media							
Vegetales	manojos	420	5	2,100	161	6	63
Nivel de innovación baja							
Remolacha	manejo	120	4	480			
Zanahoria	unidad	210	1	210			
Acelga	manejo	600	1	600			
Miltomate	libra	20	3	60			
Cilantro	manejo	30	1	30			
Chipilin	manejo	15	3	45			
				985	-120	24	35
Nivel de innovación muy baja							
Acelga	manejo	120	1	120			
Zanahoria	unidad	500	1	500			
Repollo	unidad	60	2.5	150			
Hierva mora	manejo	10	1	10			
				780	75	8	44

Anexo 12a. Costos de los frutales y hortalizas en la unidad productiva

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta (frutales y trigo)				
Mano de obra familiar	jornal	16	40	640
Abono orgánico	saco	16	50	800
Orina de cabra	litro	21	3.5	74
				1,514
Nivel de innovación media (habas)				
Mano de obra familiar	jornal	1	35	35
Abono orgánico	saco	2	50	100
				135
Nivel de innovación baja (frutales y habas)				
Mano de obra familiar	jornal	9	40	360
Semilla de habas	libra	3	8	24
Fungicida químico				75
Estiércol de cabra	saco	12	50	300
Orina de cabra	litro	35	3.5	123
				882
Nivel de innovación muy baja (papas)				
Semilla de papa	libra	50	6	300
Abono orgánico(gallinaza)	quintal	0.5	60	30
Insecticida y fungicida				50
Mano de obra familiar	jornal	8	35	280
				630

Anexo 12b. Ingresos de los frutales y hortalizas en la unidad productiva

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF	RMOI
Nivel de innovación alta							
Manzana	quintal	4	200	800			
Melocotón	unidad	500	1	500			
Ciruela	quintal	1.5	100	150			
Trigo	quintal	10	200	2,000			
				3,450	1,936	16	161
Nivel de innovación media							
Habas	libra	30	6	180	45	1	80
Nivel de innovación baja							
Melocotón	unidad	7200	1.25	900			
Manzana	quintal	2	100	200			
Ciruela	quintal	3	150	450			
Habas	quintal	3	500	1,500			
				3,050	2,168	9	281
Nivel de innovación muy baja							
Papas	quintal	10	100	1,000	370	8	81

Anexo 13a. Costos del módulo caprino

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta				
Vitaminas y desparasitantes (4 veces/año)				300
Vacunas (1 vez al año)	vacuna	10	6	60
Mano de obra familiar	jornal	201	40	8,040
				8,400
Nivel de innovación media				
Mano de obra familiar	jornal	24	35	840
Nivel de innovación baja				
Mano de obra familiar	jornal	24	40	960
Vacunas, desparasitantes, vitaminas				13
				973
Nivel de innovación muy baja				
Vitamina y desparasitantes	aplicaciones	1	8	8
Mano de obra familiar	jornal	12	35	420
				428

Anexo 13b. Ingresos del módulo caprino

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF	RMOI
Nivel de innovación alta							
Orina	litros	614	3.5	2,149			
Estiércol	saco	138	50	6,900			
Leche	litro	240	15	3,600			
Crías	unidad	8	300	2,400			
				1,5049	6,649	201	73
Nivel de innovación media							
Orina	litros	30	3.5	105			
Estiércol	saco	34	50	1,700			
				1,805	965	24	75
Nivel de innovación baja							
Crías	unidad	1	400	400			
Orina	litros	305	3.50	1,068			
Estiércol	sacos	32	50	1,600			
Leche	litros	75	15	1,125			
				4,193	3,220	24	174
Nivel de innovación muy baja							
Estiércol	sacos	8	50	400			
Orina	litros	27	3.5	95			
				495	67	12	41

Anexo 14a. Costos de las aves de corral

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta				
Vacuna				35
Huevo	unidad	38	2	76
Maíz	quintal	3	125	375
Mano de obra familiar	jornal	8	40	320
				806
Nivel de innovación media				
Huevo	unidad	4	2.5	10
Maíz	quintal	0.25	120	30
Mano de obra familiar	jornal	3	35	105
				145
Nivel de innovación baja				
Huevos	unidad	29	2	58
Maíz	quintal	1	150	150
Mano de obra familiar	jornal	3	40	120
				328
Nivel de innovación muy baja				
Huevos	unidad	12	1.25	15
Maíz	Quintal	1	150	150
Mano de obra familiar	jornal	3	35	105
				270

Anexo 14b. Costos e ingresos de las aves de corral

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF	RMOI
Nivel de innovación alta							
Gallinas	Unidad	38	75	2,850			
Huevos	Unidad	1460	2	2,920			
				5,770	4,964	8	616
Nivel de innovación media							
Gallina	Unidad	4	125	500			
Huevos	Unidad	90	2.5	226			
				725	580	3	228
Nivel de innovación baja							
Gallinas	Unidad	5	70	350			
Pollitos	Unidad	24	25	600			
Huevos	Unidad	1095	2	2,190			
				3,140	2,812	3	977
Nivel de innovación muy baja							
Gallinas	Unidad	8	60	480			
Pollitos	Unidad	4	10	40			
Huevos	Unidad	240	1.25	300			
				820	550	3	218

Anexo 15 a. Costos de otros animales domésticos

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta (conejos y cerdos)				
Vitaminas y desparasitantes				984
Maíz (cerdos)	quintal	1	125	125
Mano de obra familiar	jornal	17	40	680
				1,789
Nivel de innovación media (cerdos)				
Desparasitantes	aplicación	1	10	10
Maíz	quintal	1	120	120
Mano de obra familiar	Jornal	5	35	175
				305
Nivel de innovación baja				
Na ¹⁷	Na	Na	Na	Na
Nivel de innovación muy baja				
Na	Na	Na	Na	Na

¹⁷ Na: no aplica o no tiene otros animales domésticos

Anexo 15 b. Ingresos de otros animales domésticos

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF	RMOI
Nivel de innovación alta							
Conejos	Crías	110	35	3,850			
Cerdos	Unidad	3	350	1,050			
				4,900	3,111	17	223
Nivel de innovación media							
Cerdos	unidad	1	500	500	195	5	74
Nivel de innovación baja							
Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
Nivel de innovación muy baja							
Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na

Anexo 16 a. Costos por otras actividades familiares

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta				
Ropero	unidad	20	900	18,000
Mesa	unidad	50	420	21,000
Gavetero	unidad	45	620	27,900
Cajas	unidad	20	310	6,200
Ataúdes	unidad	15	1,325	19,875
				92,975
Nivel de innovación media				
Nivel de innovación baja				
Hilos	madeja	30	3	90
Mantas	manta	300	3	900
Mano de obra familiar	jornal	60	40	2,400
				3,390
Nivel de innovación muy baja				

Anexo 16 b. Ingresos por otras actividades familiares

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)	Utilidad	MOF	RMOI
Caso 2: nivel de innovación alta							
Ropero	unidad	20	1,000	20,000			
Mesa	unidad	50	500	25,000			
Gavetero	unidad	45	800	36,000			
Cajas	unidad	20	400	8,000			
Ataúdes	unidad	15	1,500	22,500			
				111,500	18,525	720	26
Caso 3: nivel de innovación media							
Nivel de innovación baja							
Tejidos	unidad	18	250	2,700	-690	60	29
Caso 4 nivel de innovación muy baja							

Anexo 17. Ingresos en especie recibidos de PAISANO

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)
Nivel de innovación alta					
Módulo caprino	Cabra	Unidad	5	1,000	5,000
	Lámina	Unidad	20	100	2,000
Módulo avícola	Malla	unidad	1/2	500	250
Nivel de innovación media					
Modulo caprino	Cabra	unidad	1	1,000	1,000
	Lámina	unidad	3	100	300
Nivel de innovación baja					
Modulo caprino	Cabra	unidad	1	1,000	1,000
	Lámina	unidad	3	100	300
	Clavos				25
Módulo avícola	Malla	rollo	1/3	360	120
	Lámina	unidad	6	80	580
Nivel de innovación muy baja					
Modulo caprino	Cabra	unidad	1	1000	1500
	Lámina	unidad	3	100	300
Módulo avícola	Malla	unidad	1/3	500	167

Anexo 18. Ingresos por voluntariado con *Save The Children* (personal voluntario)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Ingreso total (Q)
Nivel de innovación alta				
Mano de obra	meses	12	500	6,000
Nivel de innovación media				
Bolsa alimentos	bolsa	6	420	2,460
Nivel de innovación baja				
Bolsa alimentos	bolsa	6	420	2,460
Mano de obra	meses	12	500	6,000
Nivel de innovación muy baja				
Mano de obra	meses	12	500	6,000

Anexo 19. Gastos al año en la compra de granos básicos (cuando se agotan los producidos)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario(Q)	Costo total (Q)
Nivel de innovación alta				
Maíz	Quintal	10	125	1,250
Frijol	Quintal	1	500	500
Nivel de innovación media				
Maíz	Quintal	4	120	480
Frijol	Quintal	0.5	450	225
Nivel de innovación baja				
Maíz	Quintal	20	150	3,000
Frijol	Quintal	2	650	1,300
Nivel de innovación muy baja				
Maíz	Quintal	3	150	450
Frijol	Quintal	0.25	500	125